Manual de usuario Quantum Hot Standby de Modicon con Unity

UNY USE 107 10 V20S

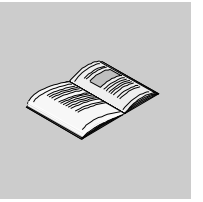
Septiembre 2004

33002510 01

a brand of Schneider Electric

Telemecanique

Tabla de materias



Información de seguridad 7

Acerca de este libro 9

Parte I Presentación del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity 13

Capítulo 1 Descripción general de Modicon Quantum Hot Standby con Unity 15

Descripción general del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 16
Descripción general del módulo 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 18
Descripción general del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 20
Componentes del módulo 140 CPU 671 60 Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 22
Funcionamiento de Hot Standby Quantum de Modicon con el teclado 140 CPU 671 60 de Unity 24
Utilización de los indicadores LED de 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity 26
Utilización de Hot Standby Quantum de Modicon con las pantallas de visualización LCD de Unity 140 CPU 671 60. 28

Capítulo 2 Compatibilidad, diferencias y restricciones de Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 39

Compatibilidad con los sistemas instalados 40
Descripción de palabras y bits de sistema 41
Descripción de las restricciones multitarea. 42
Restricciones de E/S locales y distribuidas. 43
Descripción de las restricciones de otros módulos 44
Descripción de las restricciones de conexión USB. 45
Descripción de las restricciones de la aplicación 46

Capítulo 3 Utilización de lógica IEC y Modicon Quantum Hot Standby con Unity 47
Modicon Quantum Hot Standby con Unity y lógica IEC. 48
Descripción del proceso de transferencia de memoria de señal Modicon Quantum Hot Standby con Unity 49
Descripción del tiempo de ciclo de sistema en sistemas Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 50
Transferencia de datos de aplicación en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity 54

Parte II Configuración y mantenimiento del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity 55

Capítulo 4 Configuración, instalación y cableado del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity 57
Configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity 58
Asignación de la extensión de la platina principal 60
Conexión de dos HE CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity 62
Conexión de E/S remotas 64
Comprobación del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity 67

Capítulo 5 Configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity 71
5.1 Configuración de un sistema con las fichas y cuadros de diálogo de Unity Pro 72
Introducción sobre Unity Pro 73
Acceso a la configuración básica. 76
Utilización de la ficha Resumen. 78
Utilización de la ficha Vista general 79
Utilización de la ficha Configuración 80
Utilización de la ficha Puerto Modbus 84
Utilización de la ficha Animación y de los cuadros de diálogo de la pantalla de PLC. 86
Utilización de la ficha Hot Standby 90
Configuración de las tarjetas PCMCIA 92
Configuración del tipo de comunicación Modbus Plus 94
Configuración de la opción Invalidar teclado 96
Intercambio de direcciones de red al conmutar 98
5.2 Configuración de un NOE con Unity Pro 103
Descripción general de la solución Modicon QuantumHot Standby con Unity para NOE. 104
Modalidades de servicio NOE y Modicon Quantum Hot Standby con Unity 106
Asignación de direcciones IP. 110

Tiempos de intercambio de direcciones 112
Efectos de red de la solución Modicon QuantumHot Standby con Unity 113
5.3 Configuración de registros con Unity Pro 116
Interpretación de las palabras de transferencia inversa, memoria de señal que se transfiere y área no transferible 117
Descripción del registro de comando de Unity 118
Interpretación del registro de estado de Unity 121
Transferencia de datos de usuario 123
Utilización de datos inicializados. 124
Sincronización de fecha/hora 125

Capítulo 6 Mantenimiento de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity 127
Verificación del estado funcional del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 128
Fallos de detección y diagnóstico de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 130
Detección de fallos de módulos de comunicaciones RIO, del coprocesador y del controlador primario 132
Detección de fallos del módulo de comunicaciones RIO, del coprocesador y del controlador Standby. 134
Detección de fallos de conexión de datos de alta velocidad (HDSL) 135
Detección de fallos de conexión de E/S remotas (RIO) 137
Comprobación de los programas de aplicación idénticos: Suma de control. 139
Sustitución de un módulo defectuoso 140
Solución de problemas del controlador primario. 141
Solución de problemas del controlador Standby. 142

Parte III Interpretación de las características especiales del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity . . 143

Capítulo 7 Habilitación de una actualización EXEC con Unity Pro 145
Descripción general de la actualización EXEC Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 146
Ejecución del procedimiento de actualización EXEC 147

Capítulo 8 Gestión de la discrepancia de lógica con Unity Pro 149
Descripción de la discrepancia de lógica de Modicon Quantum Hot Standby con Unity. 150
Descripción del comportamiento de conmutación durante la discrepancia de lógica. 154
Modificaciones online y offline y discrepancia de lógica. 156
Modificaciones online de un programa de aplicación del Standby y discrepancia de lógica. 157

Modificaciones online de un programa de aplicación del primario y discrepancia de lógica 158
Modificación offline de un programa de aplicación y discrepancia de lógica 159
Métodos de conmutación y discrepancia de lógica 161
Método de transferencia del programa de aplicación y discrepancia de lógica 163
Recomendaciones de uso de la discrepancia de lógica 164

Capítulo 9 Transferencia de un programa de aplicación con Unity Pro 167
Descripción general de la transferencia de programas de aplicación 168
Ejecución del procedimiento de transferencia del programa de aplicación mediante el registro de comando. 170
Transferencia automática del programa de aplicación 171
Ejecución del procedimiento de transferencia del programa de aplicación mediante el teclado 172

Capítulo 10 Utilización de los EFB de Modicon Quantum Hot Standby con Unity 175
Descripción: HSBY_RD 176
Descripción: HSBY_ST 179
Descripción: HSBY_WR 182
Descripción: REV_XFER 185

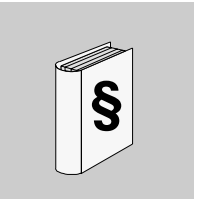
Apéndices 189

Apéndice A Información adicional de Modicon Quantum Hot Standby con Unity 191
Introducción 191
Cable de fibra óptica 192
Especificaciones del módulo 140 CPU 671 60 para Modicon Quantum Hot Standby con Unity 193
Modelos de error del procesador de módulo de comunicaciones de E/S remotas CRP 195
ID de texto 197

Glosario 199

Índice 217

Información de seguridad



Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.

La inclusión de este icono en una etiqueta de peligro o advertencia indica un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar daños personales si no se siguen las instrucciones.

Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de daños personales. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles daños personales o incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación inminente de peligro que, si no se evita, puede **provocar** daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una posible situación de peligro que, si no se evita, puede **provocar** daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ AVISO

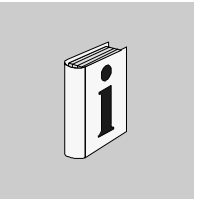
AVISO indica una posible situación de peligro que, si no se evita, puede **provocar** lesiones o daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA

El mantenimiento de equipos eléctricos deberá ser realizado sólo por personal cualificado. Schneider Electric no asume las responsabilidades que pudieran surgir como consecuencia de la utilización de este material. Este documento no es un manual de instrucciones para personas sin formación.

© 2004 Schneider Electric Reservados todos los derechos.

Acerca de este libro



Presentación

Objeto

En este manual se describe el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, que consta del software Unity Pro, el módulo 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity, fuentes de alimentación y E/S remotas (RIO).
En este manual se explica cómo crear un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. Los usuarios de sistemas Quantum Hot Standby de herencia deben tener presente que se dan diferencias significativas entre Unity y los sistemas de herencia; así, en aquellos casos en que dichas diferencias son relevantes, lo hacemos saber en este manual.

Nota: Requisitos de software
Necesarios para utilizar un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity:
- Unity Pro 2.0 o superior
- Firmware de CRA: Versión 1.25
- Firmware de CRP: Versión 1.14

Nota: Destinatarios del presente manual
Cualquier persona que utilice un sistema Hot Standby o que necesite disponer de tolerancia a fallos mediante redundancia en un sistema de automatización.
Los destinatarios deben poseer conocimientos de controladores lógicos programables (PLC). Asimismo, se exigen conocimientos sobre controles de automatización.
Los destinatarios también deben poseer conocimientos del funcionamiento del software Unity Pro. Es igualmente conveniente que estén familiarizados con Concept, ProWORX o Modsoft.

Nota: Terminología
Esta guía utiliza la terminología siguiente.

- programa de aplicación = un proyecto o programa de lógica
- controlador = un módulo de controlador lógico programable Unity (PLC), que contiene:
  1. una CPU
  2. un coprocesador
- CPU = (Central Processing Unit, Unidad central de proceso) un microprocesador del controlador, que procesa el programa de aplicación
- coprocesador = un microprocesador del controlador, que comunica entre dos controladores
- modificar = para editar o cambiar un programa de aplicación
- módulo = cualquier unidad, ya sea un controlador, NOE, RIO, CRP, CRA, DDI, AVO
- scan = ciclo de programa

Dado que los sistemas Modicon Quantum Hot Standby con Unity proporcionan tolerancia a fallos mediante redundancia, utilice un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity cuando no se admitan tiempos de inactividad. La redundancia significa que se configuran dos platinas principales de la misma forma. Un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity debe tener las mismas configuraciones:

- 140 CPU 671 60 idénticas con una CPU y un coprocesador
- Versiones idénticas de EXEC
- Fuentes de alimentación idénticas
- Módulos de comunicaciones RIO idénticos
- Cableado y sistemas de cableado idénticos
- Estaciones de E/S idénticas
- Emplazamiento secuencial idéntico en la platina principal

Campo de aplicación

Los datos y las ilustraciones que contiene este manual no son vinculantes. Nos reservamos el derecho de modificar nuestros productos de acuerdo con nuestra política de desarrollo constante. La información incluida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso y no debe interpretarse como un compromiso de Schneider Electric.

Documentos relacionados

Título	Reference Number
Manual de referencia del hardware de Quantum con Unity Pro	CD de documentación electrónica: UNYUSE909CDM
Manual de referencia del hardware de Quantum con Unity Pro	CD de documentación electrónica: UNYUSE909CDM
Manual de referencia Expertos y comunicación de Quantum con Unity Pro	CD de documentación electrónica: UNYUSE909CDM
Manual de referencia del hardware de las series de automatización Quantum	840USE10003
Guía de procesamiento de E/S de la red Modbus Plus, versión 2.0	840USE10403
Guía de instalación y planificación de sistemas de cable de E/S remotas, versión 3.0	890USE10103
Guía de instalación y planificación de la red Modbus Plus, versión 4.0	890USE10003

Advertencia

Schneider Electric no se hace responsable de ningún error que pueda aparecer en este documento. Si tiene alguna sugerencia de mejora o rectificación, o encuentra algún error en esta publicación, notifíquenoslo.

No se puede reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medio electrónico o mecánico, incluida la fotocopia, sin el permiso previo y escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todos los sistemas de seguridad relacionados, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones sólo las podrán realizar el fabricante.

Al utilizar controladores para aplicaciones con requisitos de seguridad técnicos, asegúrese de que se siguen las instrucciones importantes.

Si no se utiliza el software de Schneider Electric o software con productos de hardware aprobados por él, pueden producirse funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se respetan estas advertencias sobre el producto, pueden producirse daños corporales o materiales.

Comentarios del usuario

Envíe sus comentarios a la dirección electrónica techpub@schneider-electric.com

Presentación del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

I

Presentación

Objeto

En este apartado se presenta el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. Se describe el hardware disponible, la compatibilidad entre el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity y los sistemas de herencia y la utilización de la lógica IEC y Unity.

Contenido

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
1	Descripción general de Modicon Quantum Hot Standby con Unity	15
2	Compatibilidad, diferencias y restricciones de Modicon Quantum Hot Standby con Unity	39
3	Utilización de lógica IEC y Modicon Quantum Hot Standby con Unity	47

Descripción general de Modicon Quantum Hot Standby con Unity

1

Introducción

Descripción general

Este capítulo le proporcionará una breve descripción general del sistema, el módulo y los indicadores Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Contenido

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción general del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	16
Descripción general del módulo 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity	18
Descripción general del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	20
Componentes del módulo 140 CPU 671 60 Modicon Quantum Hot Standby con Unity	22
Funcionamiento de Hot Standby Quantum de Modicon con el teclado 140 CPU 671 60 de Unity	24
Utilización de los indicadores LED de 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity	26
Utilización de Hot Standby Quantum de Modicon con las pantallas de visualización LCD de Unity 140 CPU 671 60	28

Descripción general del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Función de un sistema Hot Standby

Utilice un sistema Quantum Hot Standby de Modicon con Unity cuando no se admitan tiempos de inactividad. Los sistemas Hot Standby proporcionan una alta disponibilidad mediante redundancia. Un sistema Hot Standby está formado por dos configuraciones iguales.

- 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum
- Módulo de alimentación de Modicon Quantum
- Modulo de comunicaciones RIO de Modicon Quantum
- Módulos opcionales de Modicon (NOE, NOM)

Uno de los módulos 140 CPU 67160 actúa como controlador primario y el otro actúa como controlador standby. El controlador primario ejecuta el programa de la aplicación y trabaja con las E/S remotas.

Configuraciones idénticas

Se configuran dos platinas principales con el mismo hardware y el mismo software. Uno de los controladores lógicos programables (PLC) funciona como controlador primario y el otro como controlador standby; cualquiera de ellos puede estar en estado primario, siempre y cuando el otro esté en standby u offline.

Controladores primario y Standby

El controlador primario ejecuta el programa de la aplicación, controla las E/S remotas y actualiza el controlador standby después de cada scan (ciclo de programa). Si el controlador primario falla, el controlador standby asume el control en un scan. Para saber si el controlador primario ha fallado, fíjese en el estado del controlador que aparece en la pantalla LCD HE CPU y en el estado del módulo de comunicaciones RIO que se muestra mediante los indicadores luminosos de este (véase *p. 141*).

El controlador standby no ejecuta el programa completo de la aplicación, sino sólo la sección primera; aunque el controlador standby no controla las E/S remotas, sí comprueba la disponibilidad del equipo Modicon Quantum Hot standby con Unity.

Función de conmutación

Cualquiera de los dos controladores puede funcionar como controlador primario y el otro como controlador standby.

Los estados standby y primario de los controladores son intercambiables.

Por lo tanto, si uno de los dos controladores funciona como controlador primario, el otro debe encontrarse en modo standby. O si no, el segundo controlador estará en el modo predeterminado (offline).

Las E/S remotas siempre están controladas por el controlador primario.

Monitorización del sistema

Los controladores primario y standby se comunican entre sí continuamente para monitorizar la funcionalidad del sistema.

- Si el controlador primario falla, se intercambia el estado de los controladores. El controlador standby pasa a ser el primario, ejecuta el programa de la aplicación y controla las E/S remotas
- Si el controlador standby falla, el controlador primario sigue funcionando sin redundancia y actúa como un sistema autónomo

Apagado y encendido

Al apagar y encender, el controlador con la dirección MAC más baja pasará a ser el primario. El segundo sistema pasa a standby automáticamente.

Administración de E/S

Nota: El sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity sólo admite E/S conectadas a una red de E/S remotas y a una exploración de E/S Ethernet.

Administración de E/S locales

Un entorno de sistemas Modicon Quantum Hot Standby con Unity no admite E/S locales. De todas maneras, se pueden configurar y ejecutar E/S locales, aunque sin la copia de seguridad correspondiente.

Requisitos de software

Necesarios para utilizar un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity:

- Unity Pro 2.0 o superior
- Firmware de CRA: versión 1.25 o superior
- Firmware de CRP: versión 1.14 o superior

Configuración de las direcciones Modbus Plus (MB+)

Nota: Configuración de la dirección MB+ por primera vez

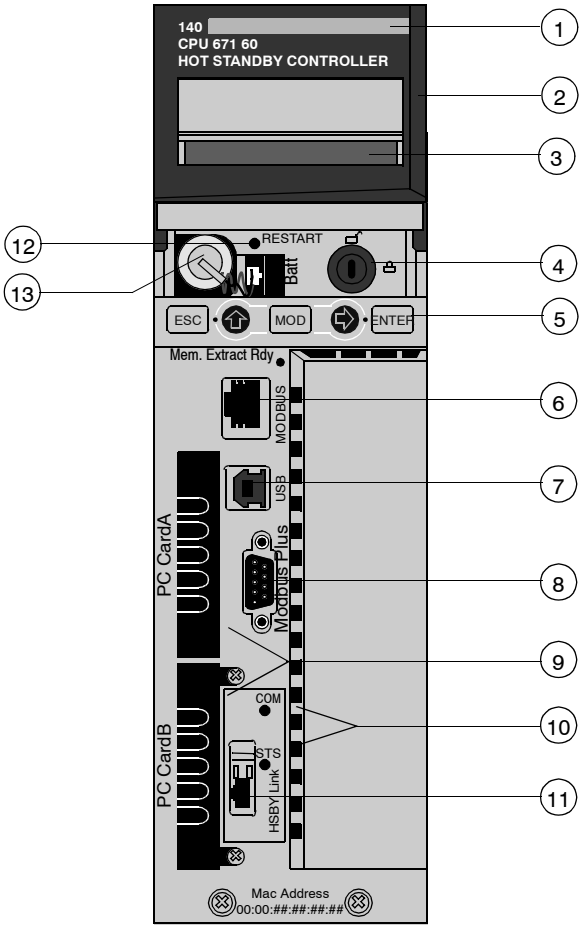
1. Dirección MB+ predeterminada = 1 (140 CPU 671 60 nuevo de fábrica)
2. Cambio de la dirección MB+ durante la primera configuración (en ambos controladores)

Recomendaciones de Schneider Electric: no modifique la dirección MB+ tras la primera configuración, ya que podría producirse un funcionamiento inesperado (véase *p. 72*).

Descripción general del módulo 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Ilustración

En la siguiente imagen se muestra el módulo Modicon Quantum Hot Standby (con Unity) 140 CPU 671 60 y sus componentes. Su puerto de comunicación de fibra óptica HSBY marca la diferencia entre este módulo de CPU de gama alta y el 140 CPU 651 60.



1 Número de modelo, descripción del módulo, código de color

2 Cubierta de la lente (abierta)

3 Pantalla LCD (aparece tapada por la cubierta de la lente)

4 Conmutador llave

5 Teclado (con dos indicadores LED rojos)

6 Puerto Modbus (RS-232) (RS-485)

7 Puerto USB

8 Puerto Modbus Plus

9 Slots A y B PCMCIA (Tipo II, Tipo III)

10 Indicadores LED (amarillos) para la comunicación Ethernet

11 Puerto de comunicación de fibra óptica HSBY

12 Botón de reinicio

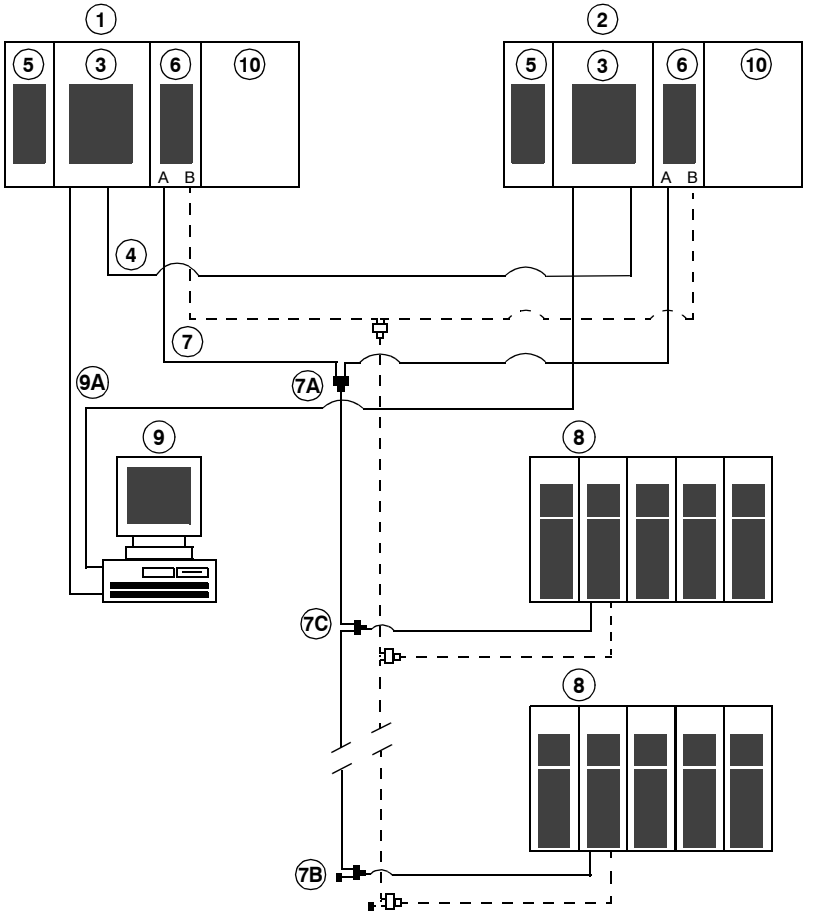
13 Batería (instalada por el usuario)

Nota: Las CPU de gama alta Quantum de Unity integran dos receptáculos (A y B) en los que se instalan las tarjetas PCMCIA. PCMCIA es el tipo estándar de tarjeta de memoria.

Descripción general del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Componentes del sistema

El gráfico siguiente muestra los componentes que se necesitan en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.



1 PLC primario

2 PLC standby

3 Controlador Modicon Quantum Hot Standby con Unity con coprocesador integrado

4 Cable de fibra óptica para conectar ambos controladores

5 Módulo de alimentación Modicon Quantum: Instale la fuente de alimentación en el primer slot para optimizar el diseño del bastidor.

6 Módulo de comunicaciones RIO Modicon Quantum

7 Cable coaxial con divisores (7A) (MA-0186-100), terminadores del cable principal (7B) (52-0422-000) y caja de derivación (7C) (MA-0185-100) para conectar los módulos de comunicación RIO (6) con las estaciones RIO (8). Las conexiones señaladas con líneas punteadas representan conexiones redundantes de la red RIO, que no son necesarias en el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

8 Estación RIO Modicon Quantum

9 Ordenador Unity Pro conectado a ambos controladores mediante Modbus o Modbus Plus (9A)

10 Módulos opcionales (NOM, NOE) en caso necesario

Requisitos de software

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los módulos CRA deben tener la V 1.25 o superior del firmware
  El sistema Unity Hot Standby NO es compatible con las versiones de módulos CRA anteriores
- Los módulos CRP deben tener la V 1.14 o superior del firmware
  El sistema Unity Hot Standby NO es compatible con las versiones de módulos CRP anteriores

Componentes del módulo 140 CPU 671 60 Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Cubierta de la lente

Protege y da acceso a
- Conmutador llave
- Batería
- Botón de reinicio

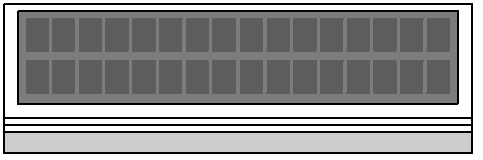
Abra la cubierta de la lente deslizándola hacia arriba.

Pantalla LCD

Dispone de una pantalla LCD de 2 líneas y 16 caracteres con retroiluminación (que se atenúa) y contraste ajustables.
La retroiluminación se enciende cuando:
- El controlador del teclado detecta que se ha pulsado una tecla
- Cambia el estado del conmutador llave
- Aparece un mensaje de error en el LCD

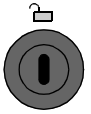
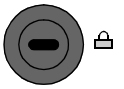
La retroiluminación disminuye en los siguientes casos:
- No se produce ningún tipo de actividad en el teclado o en el conmutador
  La retroiluminación se atenúa a los 5 segundos
- Se produce un mensaje de error
  La retroiluminación continúa encendida hasta que se corrige el error y desaparece el mensaje de error

Pantalla LCD con 2 líneas de 16 caracteres



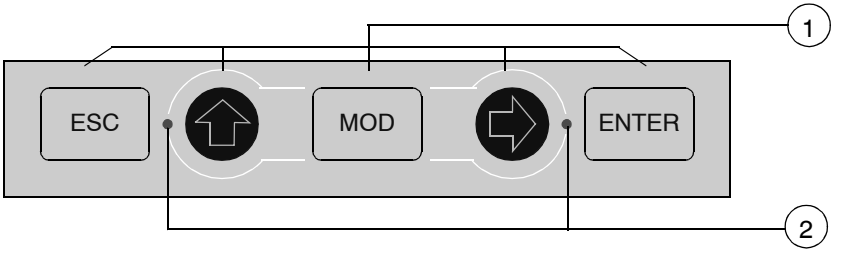
Conmutador llave

Utilice el conmutador llave como función de seguridad y como conmutador de protección de la memoria.
El conmutador llave tiene dos posiciones: bloqueo y desbloqueo.

Posición de la llave	Funcionamiento del PLC
desbloqueado 	• Pueden ejecutarse todas las operaciones del menú del sistema y el operador puede modificar todos los parámetros modificables del módulo mediante la pantalla LCD y el teclado. • La protección de la memoria está desactivada
bloqueado 	• No pueden ejecutarse las operaciones del menú del sistema y todos los parámetros del módulo son de sólo lectura. • La protección de la memoria está activada
La retroiluminación de la pantalla LCD se encenderá cada vez que se cambie la posición del conmutador llave de bloqueada a desbloqueada o viceversa.	

Teclado

El teclado de 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity se compone de cinco teclas asignadas a una dirección de hardware.
Teclado de cinco teclas con dos indicadores luminosos



1 5 teclas

2 2 indicadores luminosos

Utilice las teclas del teclado para acceder al conjunto de menús del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, que le permiten lo siguiente:
- Realizar operaciones de PLC
  Por ejemplo: Iniciar el PLC, detener el PLC
- Mostrar los parámetros del módulo
  Por ejemplo, los parámetros de comunicaciones

Botón de reinicio

Fuerza al PLC a arrancar en frío.

Funcionamiento de Hot Standby Quantum de Modicon con el teclado 140 CPU 671 60 de Unity

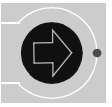
Utilización de las teclas

Funcionalidad

Tecla	Función	
ESC	Cancelar una entrada, suspender o detener una acción en curso Visualizar las pantallas anteriores sucesivamente (subir en el árbol de menús)	
ENTER	Confirmar una selección o una entrada	
MOD	Establecer un campo de la pantalla en la modalidad de modificación	
	Indicador LED: activado	Tecla activa ● Desplazarse por las opciones de menú ● Desplazarse por las opciones de campos en modalidad de modificación
	Indicador LED: parpadeando	tecla activa ● El campo en modalidad de modificación tiene opciones por las que es posible desplazarse
	Indicador LED: desactivado	tecla inactiva ● No hay opciones de menú ni opciones de campo
	Indicador LED activado	Tecla activa ● Moverse por una pantalla, campo a campo ● Ir al submenú
	Indicador LED parpadeando	tecla activa ● Desplazarse por un campo que está en modalidad de modificación, dígito a dígito
	Indicador LED desactivado	tecla inactiva ● No hay submenús para esta opción de menú ● Imposible desplazarse por una pantalla ● Imposible desplazarse por un campo

Ajuste del contraste

El contraste puede ajustarse desde el teclado cuanto la pantalla predeterminada aparece de la siguiente forma:

Paso	Acción
1	Pulsar la tecla MOD:
2	Para obtener un contraste más oscuro, pulsar:
3	Para obtener un contraste más iluminado, pulsar: 
4	Para confirmar los ajustes, pulsar:

Utilización de la retroiluminación

Al pulsar una tecla, se encenderá la retroiluminación de la LCD (si estaba apagada). Si la retroiluminación de la pantalla LCD estaba apagada y el usuario pulsa la tecla ESC, la retroiluminación de la pantalla LCD se encenderá y seguirá apareciendo la pantalla predeterminada.
Si, en cualquier momento, el Executive detecta un error en la CPU, aparece un mensaje de error en la pantalla LCD y la retroiluminación de la pantalla LCD se enciende hasta que desaparezca la condición de error.

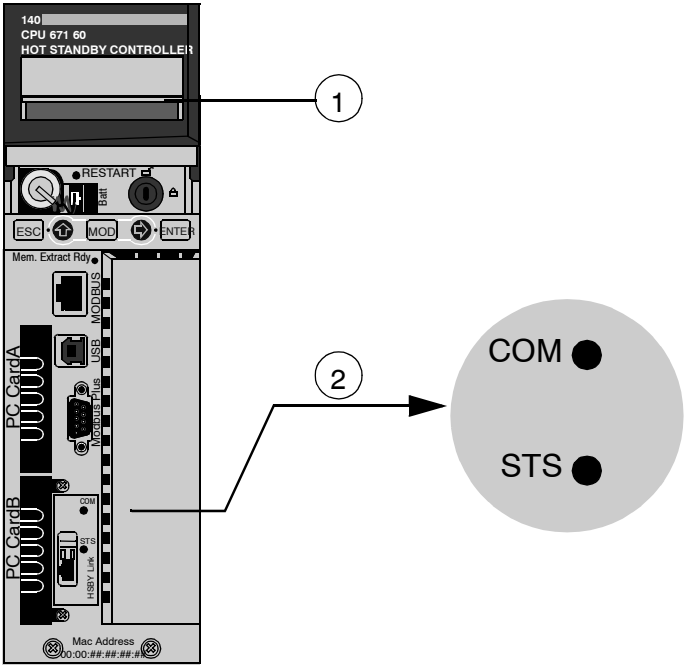
Utilización de los indicadores LED de 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Descripción general

140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity le proporciona dos indicadores:

1. Pantalla de visualización LCD (véase *p. 28*)
   La pantalla de visualización predeterminada se utiliza como pantalla de estado del controlador (véase *p. 29*).
2. Indicadores LED (véase *p. 27*).

Posición de los indicadores de Modicon Quantum Hot Standby con Unity 140 CPU 671 60



1 Pantalla LCD (cubierta de la lente cerrada)

2 Indicadores LED

Interpretación de los indicadores LED

Los indicadores LED proporcionan información.

CPU 671 60 (HSBY)			
Indicador LED	**Color**	**Descripción**	**Indica**
COM	Amarillo	Controlados por el hardware del coprocesador[1]	Actividad de comunicación entre los controladores primario y Standby

STS	Amarillo	Controlados por el firmware del coprocesador[1]	Estado del coprocesador
			• Intermitente
			  ◦ El sistema es redundante y los datos se intercambian del controlador primario al controlador Standby
			• Encendido de forma fija
			  ◦ El sistema NO es redundante.
			  ◦ Reinicio del coprocesador desde el encendido hasta el final de las autopruebas
			• Apagado de forma fija
			  ◦ Fallo de las autopruebas del coprocesador

Nota: Ningún tipo de actividad restablece los valores predeterminados de los indicadores LED. 1 La CPU de gama alta de Modicon Quantum Hot Standby con Unity utiliza un coprocesador incorporado que proporciona una conexión de comunicación especializada para transferir datos entre el controlador primario y el controlador Standby.			

Utilización de Hot Standby Quantum de Modicon con las pantallas de visualización LCD de Unity 140 CPU 671 60

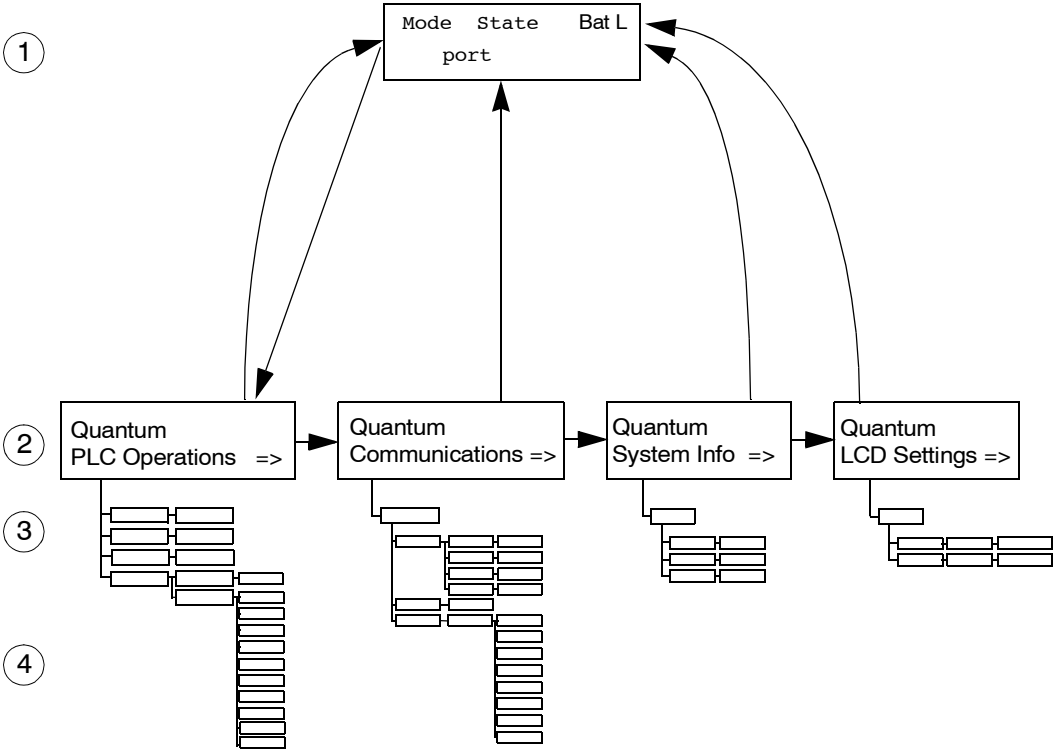
Descripción general

La pantalla LCD del controlador muestra mensajes. Estos mensajes indican el estado del controlador. Existen cuatro niveles de menús y submenús. Es posible acceder a todos los menús mediante el teclado ubicado en la parte frontal del controlador.

Para obtener información detallada sobre los menús y submenús, consulte:

- *Utilización de los menús y submenús de las operaciones del PLC, p. 31*
- *Utilización de los menús y submenús de las comunicaciones, p. 34*
- *Utilización de los menús y submenús de la información de sistema, p. 36*
- *Utilización de los menús y submenús de los ajustes de la pantalla LCD, p. 38*

Estructura: Menús y submenús de la pantalla LCD



1 Pantalla predeterminada

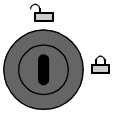
2 Menús de sistema

3 Submenús

4 Subpantallas

Acceso a las pantallas

Utilice las teclas del teclado para acceder a los menús y submenús del sistema.

Paso	Acción
1	Para acceder a las pantallas, asegurarse de que el conmutador llave se encuentra en la posición de desbloqueo. 
2	Para pasar a un menú inferior, pulsar una de las teclas que aparecen a continuación:
3	Para volver al menú anterior, pulsar la tecla siguiente:

Interpretación de la pantalla predeterminada

La pantalla predeterminada muestra la información siguiente:

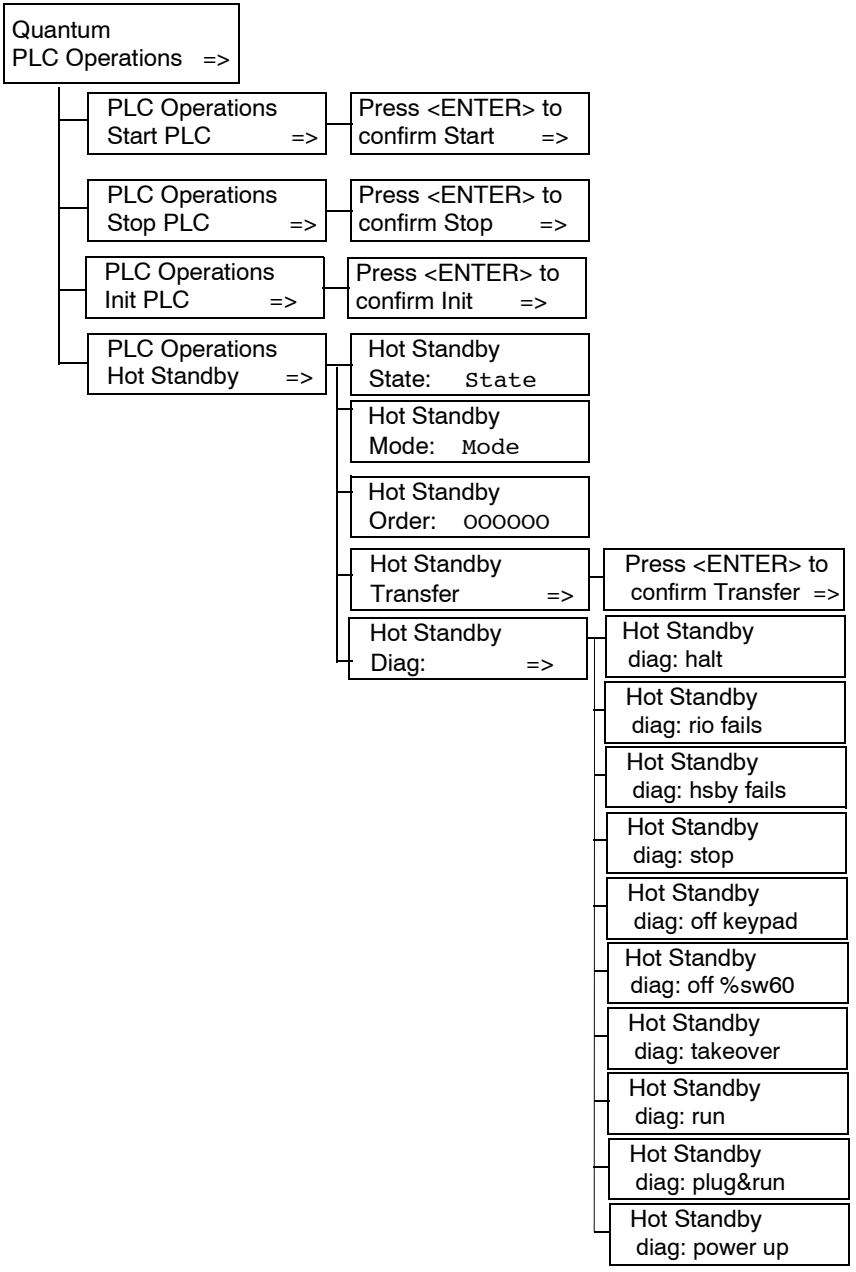
```
Mode  State   Bat L
   port   PCM
```

La pantalla predeterminada es de sólo lectura.

Pantallas de visualización predeterminadas	**Campos disponibles**		**Opciones disponibles**	**Descripción**
Predeterminado	`Estado`		RUN	El programa de aplicación se está ejecutando.
				RUN primario
				RUN Standby
				RUN Offline
			STOP	El programa de aplicación NO se está ejecutando.
				STOP Offline
			No Conf.	La CPU no contiene ningún programa de aplicación.
	BatL			Indica el estado de la batería: ● Fijo = batería baja ● Sin mensaje = batería correcta
	Puerto	USB		Indica que existe actividad en el puerto.
		Modbus Plus	MB+	Indica que existe actividad en Modbus Plus.
			mb+	Sin actividad
		Modbus	232	Actividad del puerto serie en RS-232
			485	Actividad del puerto serie en RS-485
		PCM	1	Indica que se está accediendo a la tarjeta del slot 1. El estado visualizado indica el estado de la batería. ● Fijo = batería correcta ● Sin mensaje = batería baja
			2	Parpadea cuando se está accediendo a la tarjeta del slot 2. El estado visualizado indica el estado de la batería. ● Fijo = batería correcta ● Sin mensaje = batería baja

Utilización de los menús y submenús de las operaciones del PLC

Estructura: Menús y submenús de las operaciones del PLC



Submenú: Operaciones del PLC: Iniciar, Detener, Inic.

Pantallas de visualización de Iniciar, Detener, Inic.	**Campos disponibles**	**Descripción**
Iniciar PLC	Pulsar <INTRO> para confirmar Iniciar	Al pulsar <INTRO> se inicia el controlador
Detener PLC	Pulsar <INTRO> para confirmar Detener	Al pulsar <INTRO> el controlador se detiene
Inic. PLC	Pulsar <INTRO> para confirmar Inic.	Al pulsar <INTRO> se inicializa el controlador

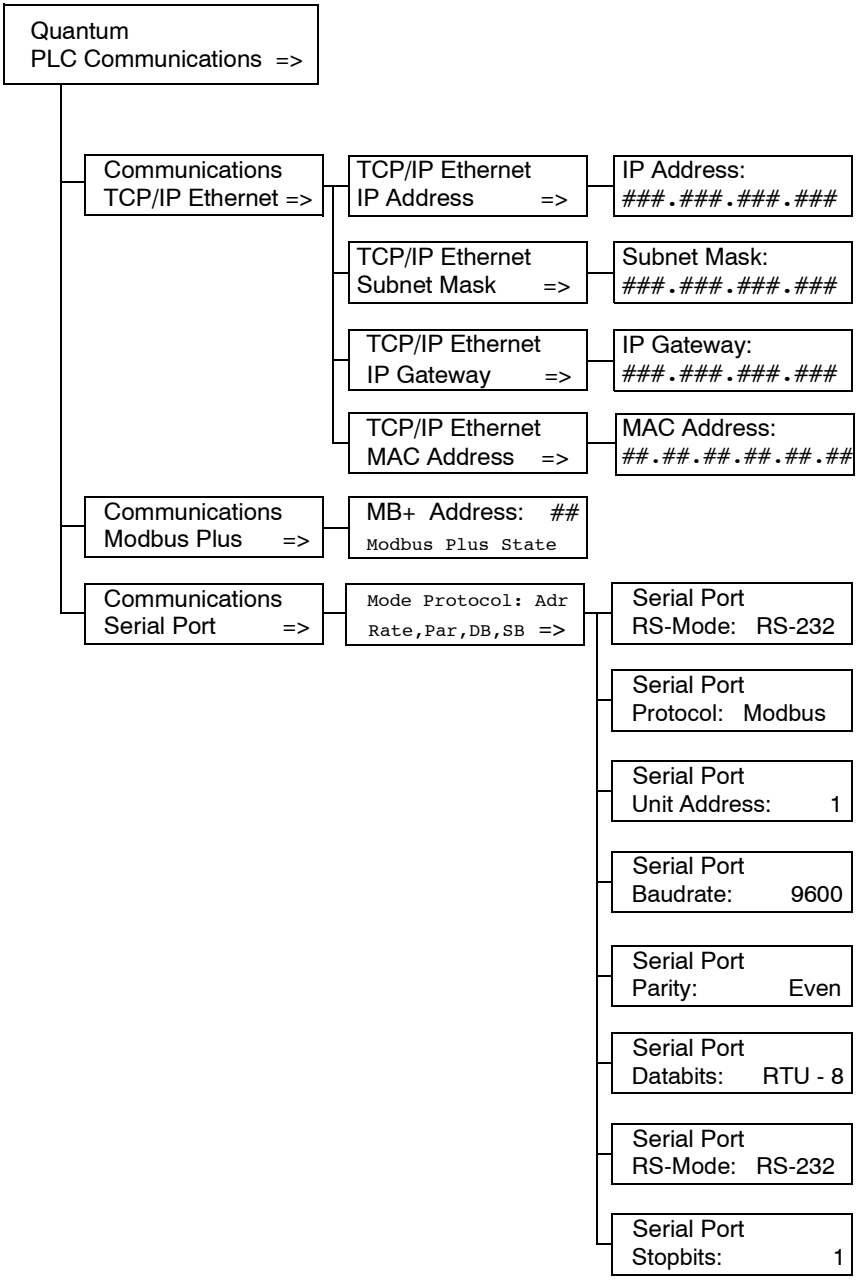
Submenú: Operaciones del PLC: Hot Standby

Pantallas de visualización de Hot Standby	**Campos disponibles**	**Opciones disponibles**		**Descripción**
Estado de Hot Standby:	`Estado` (sólo lectura)	PRIMARIO		El controlador se utiliza como primario
		STANDBY		El controlador se utiliza como Standby
		Offline		El controlador se encuentra offline
Modalidad Hot Standby:	`Modalidad` sólo se puede modificar si • el conmutador llave se encuentra en la posición de desbloqueo • la opción Invalidar teclado no está seleccionada	RUN	fijo	El controlador está activado y se emplea como primario o puede asumir la función primaria si es necesario
			parpadeo	El controlador se encuentra en espera para configurar.
		OFFLINE	fijo	• El controlador deja de funcionar sin detenerlo ni desconectarlo de la alimentación • Si el controlador es la unidad primaria cuando el estado de la modalidad cambia a OFFLINE, el control pasa a Standby • Si el Standby pasa a modalidad OFFLINE, el primario sigue funcionando sin copia de seguridad • La modalidad OFFLINE no administra las E/S remotas (RIO). (Únicamente el estado primario gestiona las RIO)
			parpadeo	El controlador se encuentra en espera para configurar.

Pantallas de visualización de Hot Standby	**Campos disponibles**	**Opciones disponibles**	**Descripción**
Orden Hot Standby:	OOOOOO (sólo lectura)	A	Orden de alimentación en Hot Standby El orden proviene de la dirección MAC. El controlador que posee la dirección MAC más baja es A.
		B	
Transferencia Hot Standby:	Modalidad sólo puede modificarse si ● el conmutador llave se encuentra en la posición de desbloqueo ● la opción Invalidar teclado no está seleccionada		Al pulsar la tecla <INTRO> se confirma la transferencia. La transferencia inicia la petición de una actualización de programa de aplicación desde el controlador primario. Al pulsar cualquier otra tecla, se cancelará la petición de transferencia y volverá a aparecer en la pantalla la opción de menú Transferencia Hot Standby.
Diag Hot Standby	El orden de las pantallas de diagnóstico varía en función de la operación; por lo tanto, el orden puede ser diferente al de la lista siguiente.		
	Halt		Tarea del usuario en la modalidad de parada
	Fallo de RIO		Error notificado por el módulo de comunicaciones RIO
	Fallo de HSBY		Error notificado por la conexión óptica
	Detener		Comando de detención ordenado
	Teclado off		Comando offline introducido mediante el teclado
	%sw60 off		Comando offline establecido en el registro de comando
	Controlar		Standby ha pasado a modalidad primaria
	Ejecutar		Comando de ejecución ordenado
	Conectar y ejecutar		Standby conectado e iniciado
	Arrancar		El usuario ha iniciado el controlador

Utilización de los menús y submenús de las comunicaciones

Estructura: Estructura de los menús y submenús de las comunicaciones



Submenú: Comunicaciones del PLC: Ethernet TCP/IP

Pantallas de visualización de Ethernet TCP/IP	**Campos disponibles**	**Opciones disponibles**	**Descripción**
Dirección IP Ethernet TCP/IP[1,2]	###.###.###.### (no se puede modificar)	números decimales	muestra la dirección IP
Máscara de subred Ethernet TCP/IP[1]	###.###.###.### (no se puede modificar)	números decimales	muestra una dirección de máscara de subred
Pasarela IP Ethernet TCP/IP[1]	###.###.###.### (no se puede modificar)	números decimales	muestra una dirección de pasarela IP Ethernet
Dirección MAC Ethernet TCP/IP	##.##.##.##.##.## (sólo lectura)	números hexadecimales	muestra una dirección MAC (Medium Access Control, Control de acceso medio)

Submenú: Comunicaciones del PLC: Modbus Plus

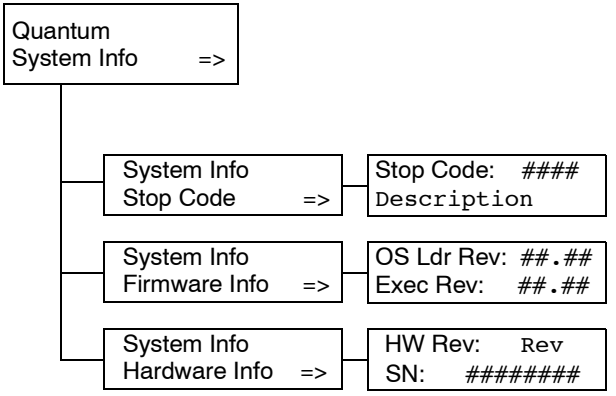
Pantallas de visualización de Modbus Plus	**Campos disponibles**	**Opciones disponibles**	**Descripción**
Dirección Modbus Plus	## (sólo se puede modificar si el conmutador llave se encuentra en la posición de desbloqueo)	1-64	introducir una dirección Modbus Plus válida
	Estado Modbus Plus	Conexión de monitorización	Estado de Modbus Plus
		Conexión normal	
		Sole Station	
		Dirección duplicada	
		Sin token	

Submenú: Comunicaciones del PLC: Puerto serie

Pantallas de visualización del puerto serie	Campos disponibles*	Opciones disponibles	Descripción
Puerto serie	Modalidad	232	Modalidad RS
		485	
	Protocolo	ASCII	Protocolos disponibles
		RTU	
	Dir.	1 - 247	Dirección de la unidad
		para la conmutación de Modbus Primario 1-119 Standby 129 - 247	
	Velocidad	50, 75, 110, 134.5, 150, 300, 600, 1.200, 1.800, 2.400, 3.600. 4.800, 7.200, 9.600, 19.200 bits/s	Velocidad de transmisión
	Par	NINGUNO	Paridad
		IMPAR	
		PAR	
	DB	7,8	Bits de datos: si el protocolo es Modbus, entonces RTU-8 o ASCII-7
	SB	1,2	Bits de parada
	* Todos los campos se pueden modificar si el conmutador llave se encuentra en la posición de desbloqueo.		

Utilización de los menús y submenús de la información de sistema

Estructura: Menús y submenús de la información de sistema

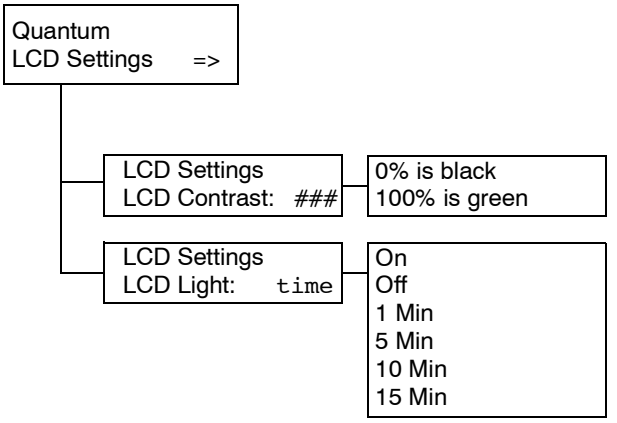


Submenú: Comunicaciones del PLC: Información de sistema

Pantallas de visualización de información de sistema	**Campos disponibles***	**Opción disponible**	**Descripción**
Código de parada	####		muestra el código de detención de la máquina
	Descripción		muestra la descripción del código de detención de la máquina
Información del firmware	##.##		muestra el número de revisión del Loader del SO
	##.##		muestra el número de revisión Exec
Información del hardware	Rev		muestra el número de la revisión del hardware
	########		muestra el número de serie del hardware
	* Todos los campos son de sólo lectura.		

Utilización de los menús y submenús de los ajustes de la pantalla LCD

Estructura: Menús y submenús de los ajustes de la pantalla LCD



Submenú: Ajustes de la pantalla LCD: Contraste de la pantalla LCD

Pantallas de visualización de contraste de la pantalla LCD	**Campos disponibles**	**Descripción**
Contraste de la pantalla LCD:	####	Un porcentaje inferior indica más oscuro. Un porcentaje superior indica más claro. Utilice las teclas de dirección para definir este ajuste. ● La flecha Arriba aumenta el porcentaje ● La flecha Abajo disminuye el porcentaje

Submenú: Ajustes de la pantalla LCD: Luz de la pantalla LCD

Visualizaciones en pantalla	**Campos disponibles**	**Descripción**
Luz de la pantalla LCD:	Con	La luz de la pantalla LCD permanece encendida de forma permanente o hasta que se modifique
	Des	La luz de la pantalla LCD permanece apagada de forma permanente o hasta que se modifique
	1 min	La luz de la pantalla LCD permanece encendida durante un minuto
	5 min	La luz de la pantalla LCD permanece encendida durante cinco minutos
	10 min	La luz de la pantalla LCD permanece encendida durante diez minutos
	15 min	La luz de la pantalla LCD permanece encendida durante quince minutos

Compatibilidad, diferencias y restricciones de Modicon Quantum Hot Standby con Unity

2

Introducción

Descripción general

En este capítulo, se presenta una descripción general de las compatibilidades dentro de un sistema que ya se encuentra instalado, las diferencias de los sistemas de herencia Hot Standby y las restricciones del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Compatibilidad con los sistemas instalados	40
Descripción de palabras y bits de sistema	41
Descripción de las restricciones multitarea	42
Restricciones de E/S locales y distribuidas	43
Descripción de las restricciones de otros módulos	44
Descripción de las restricciones de conexión USB	45
Descripción de las restricciones de la aplicación	46

Compatibilidad con los sistemas instalados

Sistemas de herencia Quantum Modicon

En caso de instalar un Executive Unity Pro, es necesario sustituir la CPU de herencia (de 16 y 32 bits) y el módulo opcional CHS por un 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity. En caso contrario, Modicon Quantum Hot Standby con Unity no estará disponible.

Nota: CONEXIONES DE FIBRA EXISTENTES
Las conexiones de fibra utilizadas en el módulo CHS NO funcionarán con 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA
Para instalar un controlador 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity en la platina principal son necesarios dos slots secuenciales.
Por el contrario, aunque los sistemas de herencia requieren dos slots en la platina principal, no es necesario que estos dos slots sean secuenciales.

Módulo de comunicaciones de E/S remotas y coprocesador

En lugar de un módulo opcional Modicon Quantum Hot Standby (140 CHS 110 00), un coprocesador incorporado proporciona un enlace de comunicación especializado para transferir datos entre el controlador primario y el controlador Standby. Este enlace especializado no puede utilizarse para otras comunicaciones. El sistema requiere módulos de comunicaciones opcionales de E/S remotas S908 (140 CRP 93 x00) para comunicarse con las estaciones de E/S remotas e intercambiar el estado entre los controladores primario y Standby.

Descripción de palabras y bits de sistema

Descripción general

De acuerdo con las normas IEC, Unity utiliza objetos globales denominados bits y palabras de sistema. Los usuarios de los productos Schneider Electric de herencia deben estar familiarizados con los registros (anotación 984LL). Independientemente de la anotación, el comportamiento permanece inalterado.

Palabra de sistema %SW60

La palabra de sistema %SW60 puede utilizarse para leer y escribir en el registro de comando de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Nota: %SW60 se describe utilizando la convención IEC.

Palabra de sistema %SW61

La palabra de sistema %SW61 puede utilizarse para leer los contenidos del registro de comando de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Nota: %SW61 se describe utilizando la convención IEC.

Palabras de sistema %SW62 y %SW63

Las palabras de sistema %SW62 y %SW63 son registros inversos reservados para el proceso de transferencia inverso. Los dos registros inversos pueden escribirse en el programa de aplicación (primera sección) del controlador Standby y se transfieren en cada scan del controlador primario.

Descripción de las restricciones multitarea

General

En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, el controlador Standby está diseñado para funcionar como controlador primario al cargar la misma aplicación (en el controlador Standby) y recibir por parte del controlador primario (una vez en cada scan) una copia de los datos del primario. Durante el scan, se produce una sincronización ajustada entre los controladores primario y Standby.

MAST

Schneider Electric recomienda utilizar únicamente MAST para transferir datos durante un scan. Las tareas se gestionan de forma exclusiva y secuencial. El uso de MAST es coherente con los sistemas Modicon Quantum Hot Standby actuales, ya que no se proporciona la función de multitarea y la transferencia de datos se sincroniza con MAST.

Eventos asíncronos

El uso de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity en un entorno multitarea puede provocar la modificación de los datos entre scans. Aquellos eventos que se encuentran en un sistema multitarea pueden producirse de forma asíncrona en el scan normal. Dichos eventos pueden generarse a una mayor velocidad, a la misma velocidad o a una menor velocidad. Como resultado, los datos modificados por dichos eventos pueden variar durante una transferencia.

FAST y AUX

Nota: Es posible utilizar FAST y AUX.
Asegúrese de que analiza las necesidades del sistema y tiene en cuenta los problemas que puedan producirse en caso de hacer uso de FAST o AUX.

Restricciones de E/S locales y distribuidas

General

Tenga en cuenta las restricciones siguientes:

- Aunque es posible utilizar E/S locales y distribuidas (DIO) en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, no pueden considerarse como parte del sistema redundante
- Cuando se utilizan E/S locales y distribuidas (DIO) en un sistema Hot Standby, cada controlador del sistema Hot Standby configurado SÓLO controla sus propias E/S locales y DIO respectivamente

Descripción de las restricciones de otros módulos

General

Modicon Quantum Hot Standby con Unity V 2.0 no es compatible con los módulos siguientes.

Modelo	Compatibilidad
140 NOE 771 00	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 NOE 771 10	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 NOE 311 00	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 NOE 351 00	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 CHS 110 00	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 NOA 611 10	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 NOA 622 00	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 NOL 911 10	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 CRP 811 00	Módulo no compatible con Unity V 2.0
140 HLI 340 00	Módulo no compatible con Unity V 2.0

Descripción de las restricciones de conexión USB

Sin conmutación Hot Standby a través de la conexión USB

La conmutación de conexión USB no se encuentra disponible en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity ya que la conexión USB está conectada únicamente a una CPU, de manera que Unity Pro puede comunicarse sólo con este controlador local.
Por lo tanto, USB sólo puede utilizarse para acceder de forma transparente al controlador primario.

Descripción de las restricciones de la aplicación

Eventos de temporizador y errores de E/S

Los eventos de temporizador no están sincronizados en las aplicaciones de Modicon Quantum Hot Standby con Unity. No se recomienda el uso de eventos de temporizador.

Nota: AUSENCIA DE INTERCAMBIO DE ERRORES DE E/S
Si se utilizan los eventos de temporizador, los errores de E/S no se intercambian entre el primario y el Standby.

Utilización de lógica IEC y Modicon Quantum Hot Standby con Unity

3

Introducción

Descripción general

Este capítulo proporciona información acerca de la utilización de la lógica IEC con un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Modicon Quantum Hot Standby con Unity y lógica IEC	48
Descripción del proceso de transferencia de memoria de señal Modicon Quantum Hot Standby con Unity	49
Descripción del tiempo de ciclo de sistema en sistemas Modicon Quantum Hot Standby con Unity	50
Transferencia de datos de aplicación en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	54

Modicon Quantum Hot Standby con Unity y lógica IEC

Descripción general

Un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity requiere dos platinas principales configuradas mediante un hardware, software y firmware idénticos. Uno de los controladores (PLC) funciona como controlador primario y el otro como controlador Standby.

- Tras cada scan, el controlador primario actualiza el controlador Standby
- Los controladores primario y Standby se comunican continuamente para monitorizar el estado funcional del sistema
- Si se produce un fallo en el controlador primario, el controlador Standby toma el control durante un scan

Transferencia de datos y datos de usuario

En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, los datos se transfieren desde el controlador primario al controlador Standby después de cada scan.
Los datos siguientes se transfieren después de cada scan:

- Variables ubicadas (Memoria de señal de 128 kb)
- Variables no ubicadas hasta 512 kb
- Todas las instancias de tipo DFB y EFB
- Área de variable SFC.
- Palabras y bits de sistema

Nota: Bits forzados durante la transferencia
En cada scan, todos los bits forzados se transfieren desde el primario al Standby.

Definición de memoria de señal

La memoria de señal es el rango de memoria que se utiliza para:

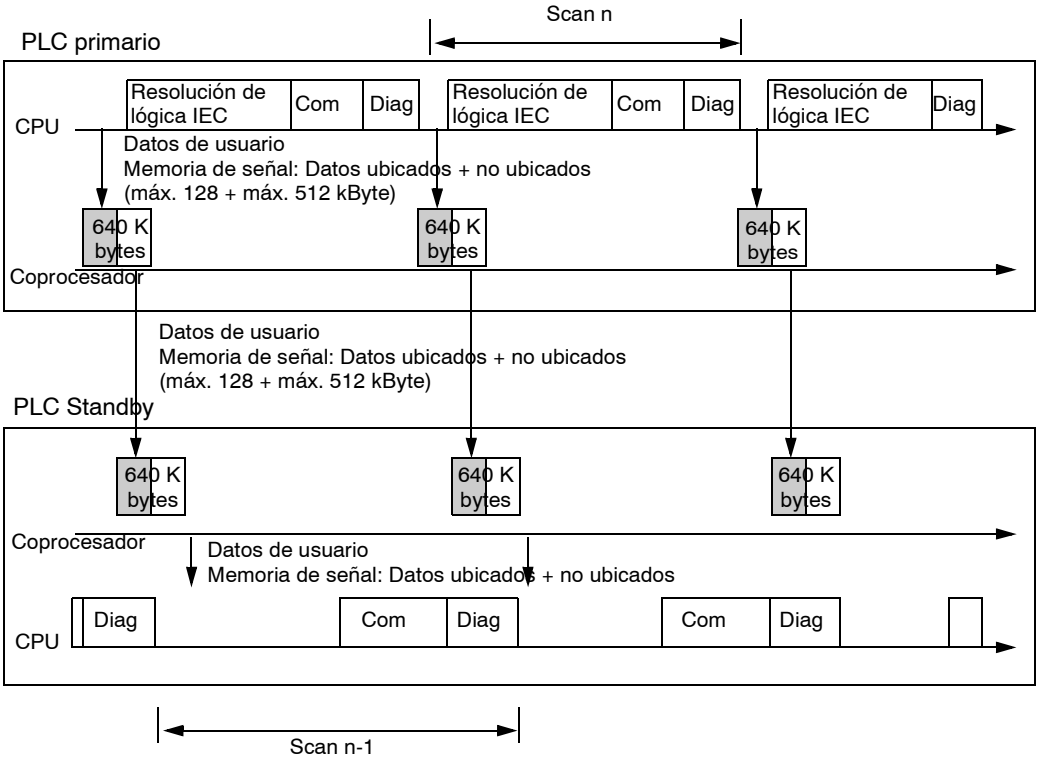
- Componentes de entrada y salida orientados a la palabra (por ejemplo, módulos analógicos)
- Componentes de entrada y salida orientados al bit (por ejemplo, módulos digitales)
- Variables de palabra y binarias para el programa de aplicación

La memoria de señal tiene asignados los cuatro tipos de referencia: %IW, %QW, %I y %Q.

Descripción del proceso de transferencia de memoria de señal Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Diagrama de transferencia Hot Standby

La ilustración siguiente muestra la transferencia de datos del primario al coprocesador Standby:



Descripción del tiempo de ciclo de sistema en sistemas Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Efecto sobre el tiempo de ciclo de sistema

El tiempo de ciclo de cualquier sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity depende del número de datos transferido.
Los datos deben transferirse del controlador primario al controlador Standby, por lo que cualquier sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity siempre posee un tiempo de ciclo superior a un sistema autónomo comparable.

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA
En sistemas de herencia, la CPU puede llevar a cabo:
- El procesamiento del programa de aplicación (proyecto)
- La transferencia de comunicación

En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, en paralelo:
- La CPU efectúa el procesamiento del programa de aplicación
- El coprocesador realiza la transferencia de comunicación

Resultado: El tiempo de transferencia se reduce en gran medida con Unity.

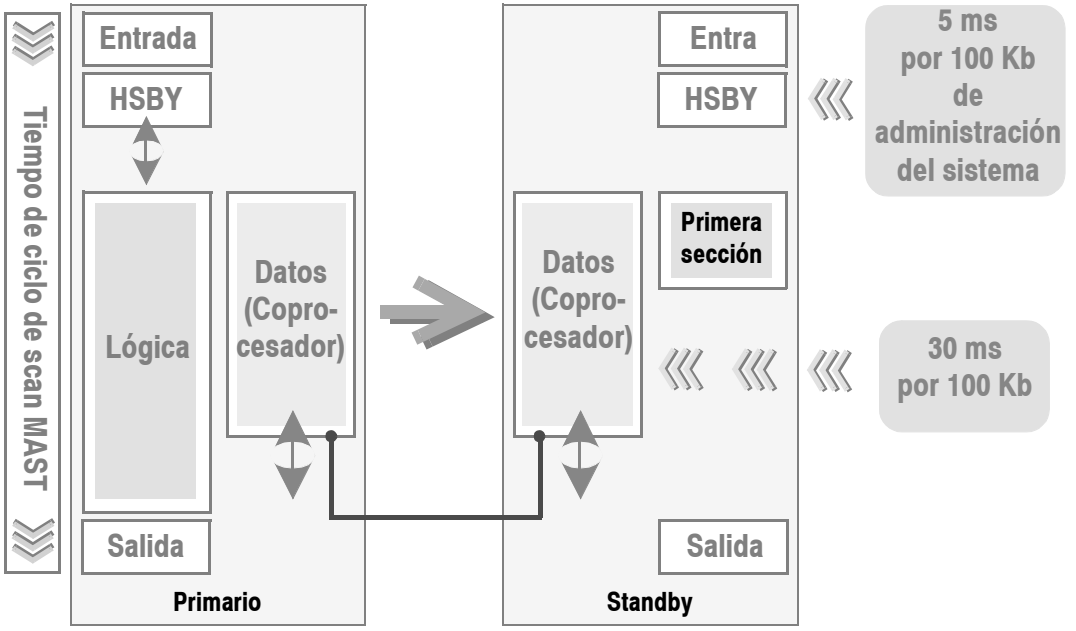
Consideraciones de rendimiento

Un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity aumenta la longitud de un scan MAST y, de este modo, crea una administración del sistema.

Nota: Administración del sistema
La administración del sistema corresponde al tiempo requerido para copiar los datos de la aplicación a la capa de conexión de comunicación.

El scan de red (comunicación entre los coprocesadores primario y Standby):
1. Intercambia datos entre los dos controladores.
2. Se ejecuta en paralelo con el programa de aplicación.

Un sistema Hot Standby



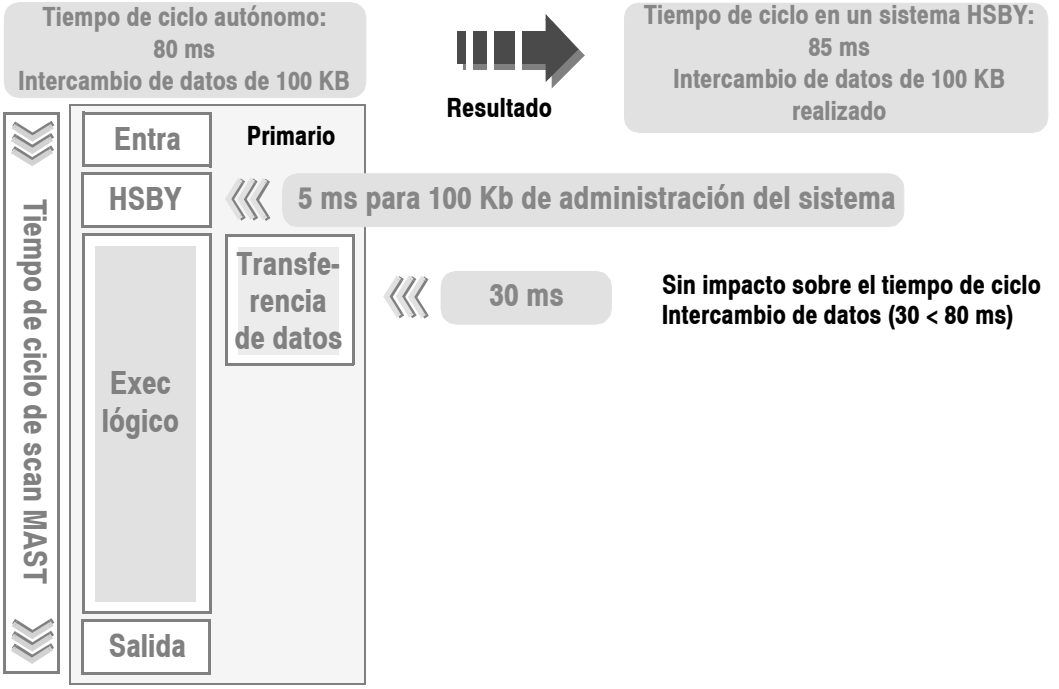
La mayor parte del tiempo, el scan MAST oculta el scan de red.

Ejemplos

No obstante, durante el procesamiento de algunos programas de aplicación, puede efectuarse la administración del sistema adicional.

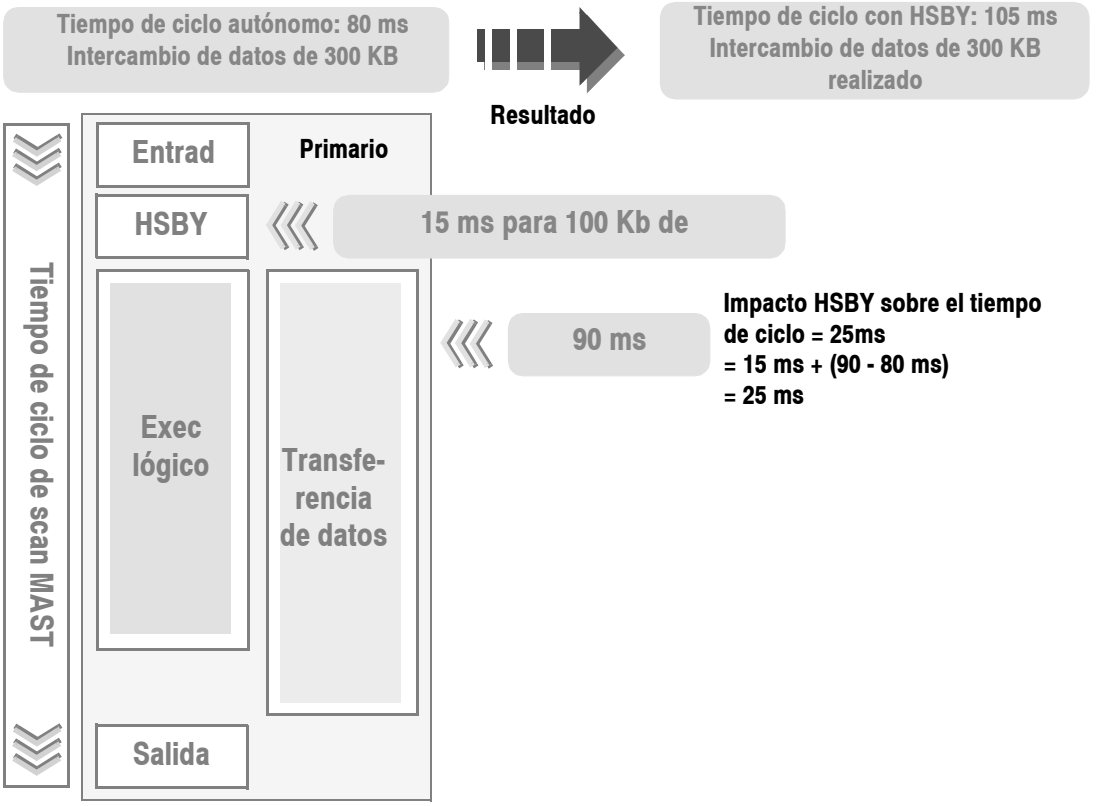
Ejemplo n.º 1

- Tiempo de scan de aplicación autónoma: 80 ms
- Datos (memoria de señal + variables no ubicadas): 100 Kb



Ejemplo n.º 2

- Tiempo de scan de aplicación autónoma: 80 ms
- Datos (memoria de señal + variables no ubicadas): 300 Kb



Transferencia de datos de aplicación en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Cambio desde herencia

Los controladores Modicon Quantum actuales que utilizan el software Concept poseen un límite de transferencia de datos de aplicación de 128 kilobytes aproximadamente. Este límite incluye datos ubicados (en memoria de señal) y no ubicados. Para transferir los datos no ubicados, el sistema debe utilizar una parte del área 3x de la memoria de señal. Schneider Electric ha seleccionado este método para que sea compatible con el módulo opcional CHS existente (140 CHS 110 00). De este modo, se requiere un equilibrio: Cuantos más datos no ubicados, menor es la memoria de señal, y viceversa.

Modicon Quantum Hot Standby con Unity

En 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity, ya no se utiliza el módulo opcional CHS. Tanto las funciones del controlador como Hot Standby se encuentran disponibles en la misma unidad. Así pues, no es necesario forzar los datos no ubicados a través del área 3x. Al evitar el forzado, es posible utilizar todas las memorias de señal como memoria de señal (hasta 128 Kb). Además de la memoria de señal, existe un máximo de 512 Kb de datos no ubicados.

Utilización de memoria

El sistema se encarga de ajustar el número de datos que se van a transferir de forma automática.
Para obtener información adicional sobre la utilización de memoria, seleccione **PLC → Utilización de memoria**.

Configuración y mantenimiento del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

II

Presentación

Objeto

El presente apartado describe tres procesos importantes para la utilización del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity:

- La configuración, instalación y cableado del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity
- La configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity mediante el software Unity Pro
- El mantenimiento del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity una vez instalado

Contenido

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
4	Configuración, instalación y cableado del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	57
5	Configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	71
6	Mantenimiento de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	127

Configuración, instalación y cableado del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

4

Introducción

Descripción general

Este capítulo le proporciona una descripción general de la configuración, instalación y cableado del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	58
Asignación de la extensión de la platina principal	60
Conexión de dos HE CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity	62
Conexión de E/S remotas	64
Comprobación del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	67

Configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Descripción general

Schneider Electric es una empresa líder en sistemas redundantes y tolerantes a fallos como, por ejemplo, Hot Standby. La configuración de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity incluye varios procesos, que se resumen en los párrafos siguientes y se explican con detalle en otras secciones.

Asignación de las extensiones de la platina principal

Un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity requiere dos platinas principales con cuatro slots como mínimo.
Es necesario asignar las dos platinas principales de la misma forma:

- La misma CPU de gama alta Modicon Quantum Hot Standby con Unity con coprocesador integrado
- El mismo firmware
- El mismo nivel de revisión
- El mismo módulo de alimentación Modicon Quantum
- El mismo módulo de comunicaciones RIO Modicon Quantum

Y, si se utilizan otros módulos, por ejemplo E/S locales, NOM y NOE, estos módulos deben ser idénticos.

Conexión de las dos CPU de gama alta

Conecte las dos CPU de gama alta Modicon Quantum Hot Standby con Unity mediante un cable de fibra óptica, tal como se describe en la sección *Conexión de dos HE CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity, p. 62*.

Establecimiento de los controladores primario y standby

El sistema establece que una de las dos CPU de gama alta Modicon Quantum Hot Standby con Unity se convertirá en el controlador primario y la otra será el controlador standby.
El teclado proporciona información de estado. Por lo tanto, para visualizar el estado, utilice el teclado de la CPU de gama alta Modicon Quantum Hot Standby con Unity mediante la selección de **Quantum PLC Operations => → PLC Operations Hot Standby => → Hot Standby Order**.
Consulte la sección *Utilización de Hot Standby Quantum de Modicon con las pantallas de visualización LCD de Unity 140 CPU 671 60, p. 28*.

Conexión de E/S remotas

Conecte los módulos de comunicaciones RIO Modicon Quantum entre sí y con las estaciones RIO, tal como se describe en la sección *Conexión de E/S remotas, p. 64*.

Configuración en Unity Pro

Mediante Unity Pro, configure una red que sea adecuada para las platinas principales instaladas y el sistema de cableado.
Configure el registro Hot Standby para la CPU de gama alta Modicon Quantum Hot Standby con Unity en Unity Pro, tal como se describe en la sección *Acceso a la configuración básica, p. 76*.

Transferencia y envío del programa desde el controlador primario al controlador standby

Transfiera el programa del PC a la CPU de gama alta mediante el comando de Unity Pro **PLC → Transferir programa al PLC**.

Consulte la sección *Descripción general de la transferencia de programas de aplicación, p. 168*.

Envíe el programa desde el controlador primario al controlador standby mediante el teclado del controlador primario. Seleccione **Quantum PLC Operations => → PLC Operations Hot Standby => → Hot Standby Transfer => → Pulse <INTRO> para confirmar la opción Transfer =>**.

Consulte la sección *Utilización de Hot Standby Quantum de Modicon con las pantallas de visualización LCD de Unity 140 CPU 671 60, p. 28*.

Nota: Sólo se puede enviar un programa desde el controlador primario al controlador standby.

Asignación de la extensión de la platina principal

Necesidad de platinas principales idénticas

Deben configurarse dos platinas principales con el mismo hardware, software y firmware en el mismo orden. A continuación, ambos controladores pueden funcionar como primario o Standby.

Nota: INSTALACIÓN DE CONTROLADORES
Se recomienda consultar las directrices de planificación e instalación de Schneider Electric. Para obtener más información, consulte la ***Guía de referencia del hardware de la serie Quantum Automation 840 USE 100 00*** y la ***Guía de instalación y planificación de sistemas de cable de E/S remotas 840 USE 101 00*** .

Atención a la versión del módulo

El primario y el Standby deben pertenecer a la familia de productos Modicon Quantum Hot Standby con Unity.
Las estaciones RIO Modicon Quantum pueden ser de las series de módulos 800 de Schneider Electric.

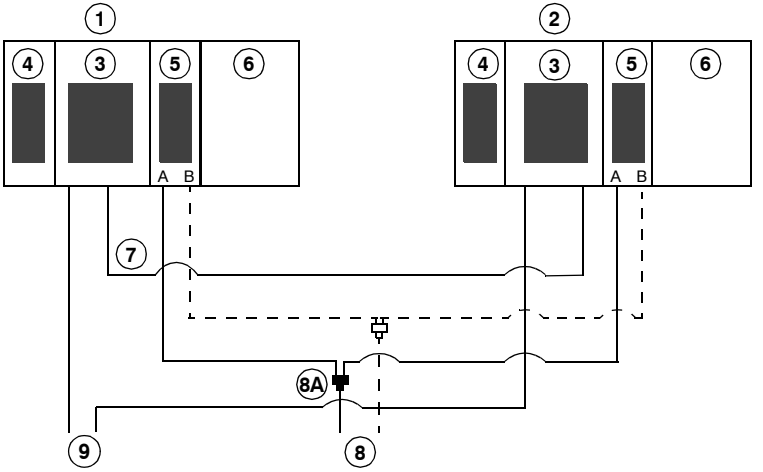
Instalación de componentes y módulos

Un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity necesita cuatro platinas principales con cuatro slots como mínimo.
Las platinas principales (1, 2) deben estar provistas de los mismos componentes, que se detallan a continuación:

- 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity con coprocesador integrado (Copro) (3)
- Módulo de alimentación Modicon Quantum (4)
- Módulo de comunicaciones RIO Modicon Quantum (5)
- Otros módulos, como NOM, NOE Modicon Quantum (6)

Nota: La secuencia de los módulos de la platina principal no está predefinida, pero la secuencia de los módulos de las platinas principales del primario y el Standby deben ser exactamente iguales. En caso contrario, no habrá ningún sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

El siguiente gráfico muestra un esquema posible de los componentes y sus conectores.



1 Platina principal del controlador primario

2 Platina principal del controlador Standby

3 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity con coprocesador integrado (Copro)

4 Módulo de alimentación Quantum de Modicon: Instale la fuente de alimentación en el primer slot para optimizar el diseño del bastidor.

5 Módulo de comunicaciones RIO Modicon Quantum

6 Otros módulos, como NOM, NOE Modicon Quantum

7 Cable de fibra óptica para conectar a los dos 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

8 Cable coaxial con divisores (8 A) para conectar los módulos de comunicación RIO (5) con las estaciones RIO de la red. La conexión señalada con líneas punteadas representa una conexión redundante de la red RIO, que no es necesaria en el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

9 Conexión al ordenador Unity Pro mediante Modbus o Modbus Plus

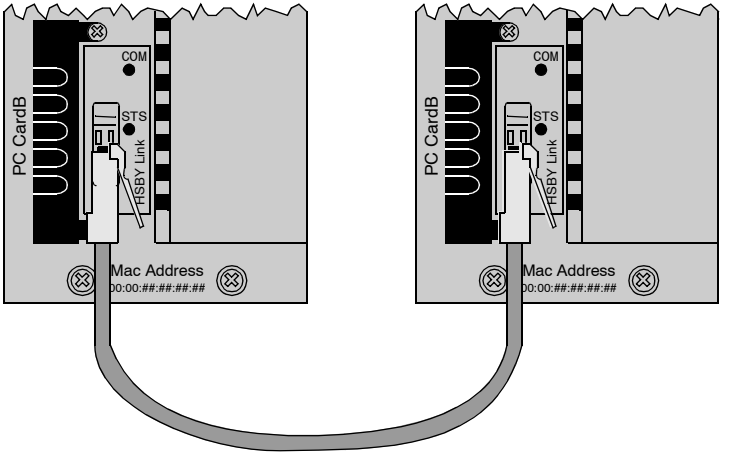
Conexión de dos HE CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Manejo de las conexiones de cables

Si el cable no está conectado correctamente, los HE CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity no se pueden comunicar y el sistema Hot Standby no funciona. Por lo tanto, el primario funciona sin copia de seguridad y el Standby permanece offline.
Los cables de fibra óptica se venden por separado

Modelo	Descripción
490NOR0003	3 m MTRJ/MTRJ
490NOR0005	5 m MTRJ/MTRJ
490NOR0015	15 m MTRJ/MTRJ

Controladores conectados mediante un cable de fibra óptica.



Nota: REDUCCIÓN DE COMPONENTES ERRÓNEOS
Los concentradores y conmutadores no están permitidos como parte de la conexión de fibra óptica.
Por esta razón, la conexión de fibra entre el primario y el Standby debe ser una conexión directa de cable, con la consiguiente reducción de componentes que puedan fallar en un sistema redundante.

Conexión de dos platinas principales

Sin embargo, las platinas principales del primario y Standby se pueden emplazar a una distancia de hasta 2 km. Si coloca los módulos a más de 15 m de distancia, utilice un cable de 62,5/125 micrómetros con conectores de tipo MTRJ. Consulte *Información adicional de Modicon Quantum Hot Standby con Unity, p. 191* para obtener información detallada.

Conexión de E/S remotas

Conexión de cables a las E/S remotas

En cada configuración:

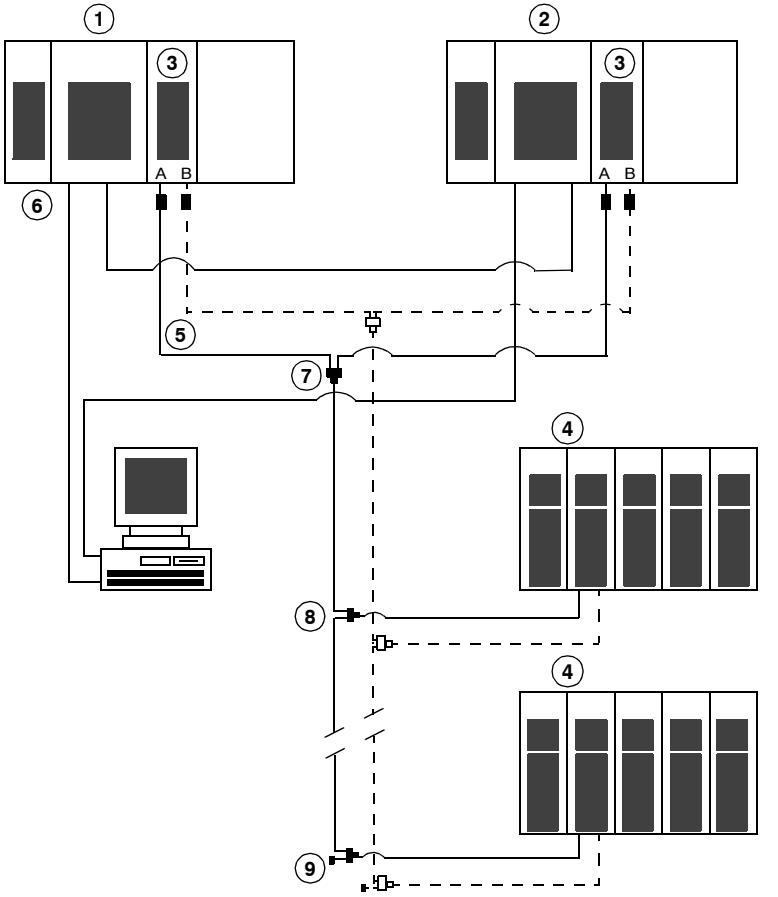
- Los cables que conectan los procesadores del módulo de comunicaciones RIO a la red RIO deben estar equipados con adaptadores F con autoterminación
- Deberá instalar un divisor coaxial MA-0186-100 entre los procesadores del módulo de comunicaciones RIO y la red RIO
- Las estaciones remotas deberán estar conectadas al cable principal por medio de una caja de derivación MA-0185-100 y un cable de derivación
- La última caja de derivación de un cable principal debe finalizar con un terminador troncal 52-0422-000. Las estaciones remotas no deberán estar conectadas directamente al cable principal
- Un bloque opcional de conexión a tierra 60-0545-000 situado en el módulo de comunicaciones proporcionará una conexión a tierra en caso de que el cable y el procesador RIO estén desconectados. Los bloques de conexión a tierra también se pueden utilizar en otros puntos de conexión a tierra del cable principal, según sea necesario

Para más información, consulte la *Guía de instalación y planificación del sistema de cableado para E/S remotas 890 USE 101 00*.

Nota: REQUISITOS DE CABLEADO

- Si utiliza un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity para protocolarizar datos, los módulos de comunicación RIO deben estar configurados y conectados con el cable coaxial y debe configurar una (1) o varias estaciones RIO.

El siguiente esquema muestra el hardware necesario para el cableado de E/S remotas.



1 Controlador primario

2 Controlador Standby

3 Módulo de comunicaciones RIO Modicon Quantum

4 Estación RIO Modicon Quantum

5 Cable coaxial (los componentes que aparecen en líneas discontinuas no son imprescindibles)

6 Adaptador F con autoterminación

7 Distribuidor (MA-0186-100)

8 Caja de derivación (MA-0185-100)

9 Terminación del cable principal (52-0422-000)

Conexión a gran distancia

Si desea emplazar las unidades a más de 3 metros de distancia, debe tener en cuenta el efecto que esto tendrá en las redes RIO y Modbus Plus.
Los controladores están conectados a la red RIO mediante un cable coaxial. Cuanto mayor es la distancia entre los controladores, mayor será la calidad del cable principal necesaria para transmitir la señal íntegramente.
Para obtener información detallada sobre la calidad de los cables, las distancias y la integridad de la señal, consulte la *Guía de instalación y planificación de sistemas de cable de E/S remotas 890 USE 101 00* .
Si no hay ningún cable coaxial que pueda mantener la integridad de la señal en la red RIO, pueden utilizarse los repetidores de fibra óptica para impulsarla.
Para mayor información sobre la ampliación de redes Modbus Plus, consulte la *Guía de planificación e instalación de red Modbus Plus, UNY USE 10410 V10E* .

Comprobación del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Métodos de comprobación

Siga estos pasos para realizar las pruebas para comprobar:
- Inicio automático de Hot Standby
- Transferencia automática del programa de aplicación
- Conmutación de control del primario al Standby

Estas pruebas no son necesarias, pero sí útiles. Si las platinas principales se encuentran en paralelo y separadas por un metro, el proceso de transferencia es más sencillo de controlar.

Inicio automático Hot Standby y transferencia del programa de aplicación

Siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Configurar dos platinas principales con el mismo hardware y firmware en el mismo orden.
2	Conectar a una estación de E/S remota (RIO). *Establecimiento de los controladores primario y standby, p. 58* Nota: Asegúrese de que el cable de fibra óptica se conecta entre los dos controladores.
3	Iniciar el software de Unity Pro y configurar el bastidor local y la estación de E/S remota según la configuración física.
4	Tras finalizar el paso 3, ejecutar el comando `Generar proyecto`, y guardar el programa de aplicación.
5	Iniciar y conectar a un controlador. Nota: El teclado del panel frontal muestra `No conf.`.
6	Descargar el programa de aplicación y EJECUTAR el controlador. Nota: El controlador se convertirá en el primario en ejecución.
7	Iniciar el otro controlador. Nota: La transferencia del programa de aplicación se efectuará de forma automática. El "otro" controlador se convertirá en el controlador Standby en ejecución.
8	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.

Preparación de la conmutación

Tras completar los pasos anteriores, el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity está listo para llevar a cabo una conmutación. Realice la conmutación utilizando:

- Submenú Hot Standby del teclado del panel frontal.
- Bit de sistema de registro de comando %SW60.1 o %SW60.2

Nota: Comprobación de la conmutación
Si desea comprobar un efecto de conmutación en los módulos de E/S, configure la estación de E/S remotas (RIO) con un módulo de salidas binarias durante el arranque inicial. Antes de efectuar una conmutación, conecte al primario y fuerce los bits de salida en el módulo. Lleve a cabo la conmutación y compruebe el efecto de conmutación sin colisión en los bits forzados.

Prueba de conmutación mediante el teclado del panel frontal

Para forzar una conmutación utilizando el teclado del panel frontal, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Acceder al teclado del panel frontal del controlador primario.
2	Ir al menú Operación del PLC.
3	Ir al submenú Hot Standby.
4	Ir a la Modalidad Hot Standby.
5	Modificar Ejecutar a Offline. Nota: Asegúrese de que Standby ha pasado a primario.
6	Modificar Offline a Ejecutar. Nota: Asegúrese de que la pantalla LCD muestra la `modalidad de ejecución de controlador Standby`.

Prueba de conmutación mediante el registro de comando

Siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Conectar al primario.
2	Comprobar si el orden de controlador del primario es A o B. Nota: Verifique utilizando uno de los siguientes métodos: ● Teclado del panel frontal del primario Operación del PLC | Hot Standby | Orden Hot Standby ● Cuadro de diálogo de estado de Unity Pro Consultar la parte inferior de la ventana de Unity Pro al conectar online.
3	Acceder al bit de sistema de registro de comando. ● %SW60.1 (Si el orden del primario conectado es A.) ● %SW60.2 (Si el orden del primario conectado es B.)
4	Establecer el bit en 0. Nota: Asegúrese de que el Standby ha pasado a primario.
5	Conectar al nuevo controlador primario.
6	Acceder al bit de sistema de registro de comando. Elegir el mismo bit seleccionado en el paso 3.
7	Establecer el bit en 1. Nota: Asegúrese de que el Standby muestra la modalidad de ejecución de controlador Standby.
8	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.

Configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

5

Introducción

Descripción general

El presente capítulo describe la configuración del módulo 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Contenido:

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
5.1	Configuración de un sistema con las fichas y cuadros de diálogo de Unity Pro	72
5.2	Configuración de un NOE con Unity Pro	103
5.3	Configuración de registros con Unity Pro	116

5.1 Configuración de un sistema con las fichas y cuadros de diálogo de Unity Pro

Presentación

Objeto

Utilice las fichas del cuadro de diálogo del editor de datos de Unity Pro para:

1. Seleccionar las opciones de configuración de 140 CPU 671 60 de Modicon Hot Standby Quantum con Unity.
2. Obtener información sobre el estado del sistema.

Este material le explica cómo llevar a cabo lo siguiente:

- *Acceso a la configuración básica, p. 76*, including Modbus Ports and HSBY
- *Configuración con Unity Pro, p. 92*
- *Configuración con Unity Pro, p. 94*

Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción sobre Unity Pro	73
Acceso a la configuración básica	76
Utilización de la ficha Resumen	78
Utilización de la ficha Vista general	79
Utilización de la ficha Configuración	80
Utilización de la ficha Puerto Modbus	84
Utilización de la ficha Animación y de los cuadros de diálogo de la pantalla de PLC	86
Utilización de la ficha Hot Standby	90
Configuración de las tarjetas PCMCIA	92
Configuración del tipo de comunicación Modbus Plus	94
Configuración de la opción Invalidar teclado	96
Intercambio de direcciones de red al conmutar	98

Introducción sobre Unity Pro

Descripción general

El software Unity Pro es una aplicación totalmente compatible con Windows. Unity Pro admite únicamente el método IEC de configuración con algunas simplificaciones:

- Suprime el requerimiento de herencia para reservar el área 3xxxx y transmitir variables no ubicadas
  (Las variables no ubicadas se transfieren con la memoria de señal)
- Utiliza palabras de sistema para los registros de estado y comandos, que se eliminan de la memoria de señal

No se requieren instrucciones cargables

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA
Ya no se requieren las instrucciones cargables Modicon Quantum Hot Standby (CHS) actuales.

Para los sistemas Modicon Quantum Hot Standby con Unity de Unity Pro, la función de control se incorporará en el Executive.
Para los sistemas Modicon Quantum Hot Standby de herencia (Modsoft, Concept o ProWORX), el módulo CHS contiene la función de control.

Registro de comando

El registro de comando define los parámetros de funcionamiento básicos de una solución Modicon Quantum Hot Standby con Unity. La funcionalidad del registro de comando se describe en la sección *Descripción del registro de comando de Unity, p. 118*.

Cambios de Concept

- Los registros de estado y comando ya no se almacenan en la memoria de señal
- Es posible acceder a los registros de estado y comando en las palabras de sistema %SW60 y %SW61
- Los registros de transferencia inversa ya no se almacenan en la memoria de señal
- El sistema asigna de forma automática las palabras de sistema %SW62 y %SW63 como palabras de transferencia inversa
- Las palabras de transferencia inversa ha dejado de formar parte del área no transferible de los registros 4xxxx

Cambios de LL984

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA

- Ya no existe un área no transferible para los registros 0xxx, 1xxx y 3xxx
- La transferencia en varios scans ya no se encuentra disponible
  En los sistemas Modicon Quantum Hot Standby actuales que utilizan el módulo opcional CHS, la memoria de señal adicional puede transferirse en múltiples scans. La ausencia de transferencia en varios scans minimiza el impacto de las transferencias de memoria de señal

En Unity Pro Modicon Quantum Hot Standby con Unity 140 CPU 671 60, la velocidad de transferencia aumentará y la cantidad de memoria de señal utilizada para las transferencias disminuirá, ya que en su lugar se utilizarán datos no ubicados.

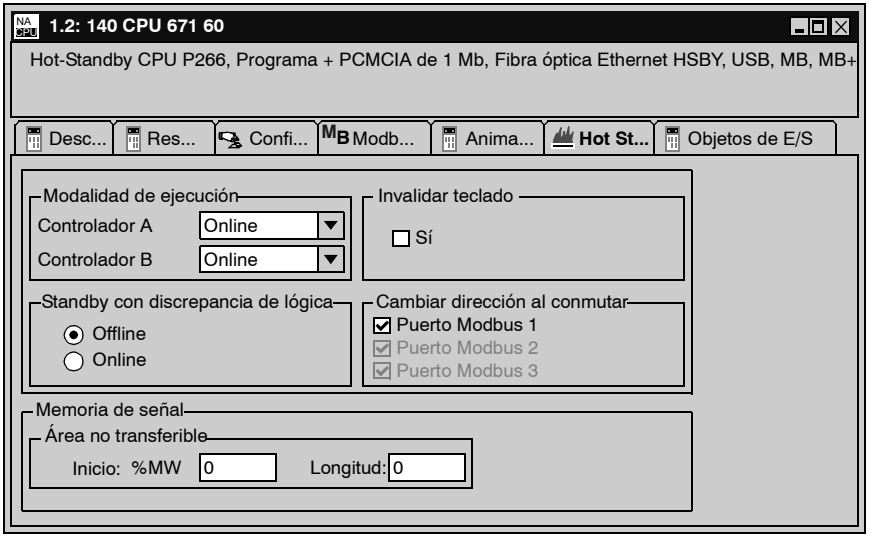
Apertura del cuadro de diálogo del Editor

Después de iniciar Unity Pro, vaya al Bus local de la Vista estructural del Explorador de proyectos.

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración local haciendo doble clic en el bus local o seleccionando el bus local y haciendo clic con el botón derecho del ratón en Abrir. Aparece una representación gráfica del bus local en el editor de configuración.
2	Seleccionar el módulo Modicon Quantum Hot Standby con Unity 140 CPU 671 60 y hacer clic con el botón derecho del ratón. Aparecerá el menú contextual.
3	Seleccionar Abrir módulo.
4	Aparece el editor. La ficha Resumen es la ficha predeterminada.

Cuadro de diálogo del Editor Hot Standby de Unity Pro

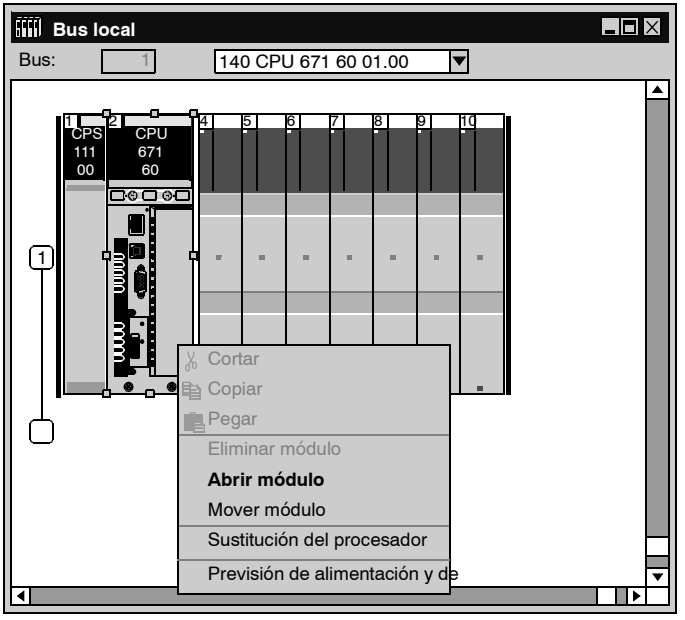
El Editor con la ficha Hot Standby seleccionada.



Acceso a la configuración básica

Acceso con Unity Pro

Después de iniciar Unity Pro, vaya al Bus local en la Vista estructural del Explorador de proyectos.

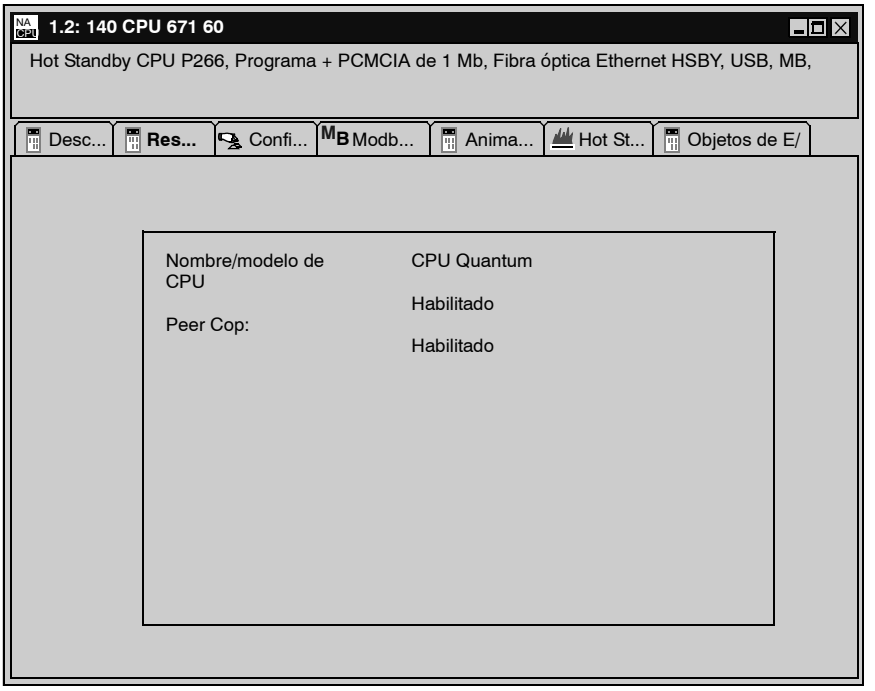
Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración del Bus Local haciendo doble clic en el Bus Local o seleccionando el Bus Local y haciendo clic con el botón derecho del ratón en Abrir. Aparece una representación gráfica del bus local en el editor de configuración.
2	Seleccionar Hot Standby Quantum Modicon con el módulo CPU HE Unity y hacer clic con el botón derecho del ratón. Aparece el menú contextual. 
3	Seleccionar Abrir módulo. Aparece el editor de datos. La ficha Resumen es la ficha predeterminada.

Paso	Acción
4	Seleccionar una de estas fichas: ● Resumen (véase *p. 78*) ● Vista general (véase *p. 79*) ● Configuración (véase *p. 80*) ● Puerto Modbus (véase *p. 84*) ● Animación (véase *p. 86*) ● Hot Standby (véase *p. 90*)

Utilización de la ficha Resumen

Visualización

Utilice la ficha Resumen del editor de Unity Pro para saber si Peer Cop y Hot Standby están habilitados.



Descripción

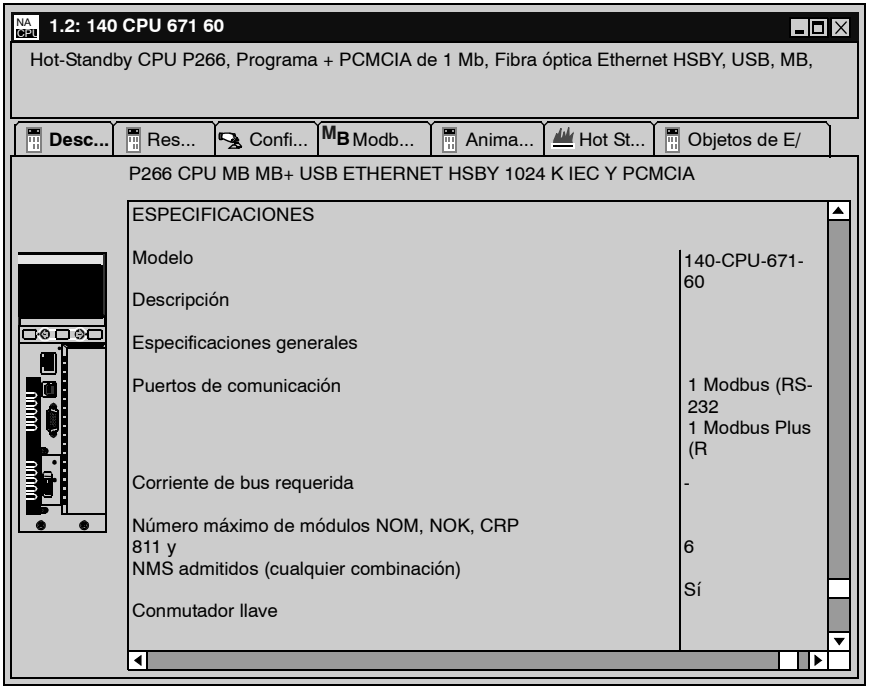
Ficha Resumen:

Elemento	Opción	Valor	Descripción
Nombre/modelo de CPU:	CPU Quantum	N/A	Sólo lectura
Peer Cop:	Bloqueado	Habilitado	Sólo lectura
			Peer Cop="Habilitado" si la función es válida en el menú Modbus Plus
Hot Standby:	Habilitado	Habilitado	Sólo lectura

Utilización de la ficha Vista general

Visualización

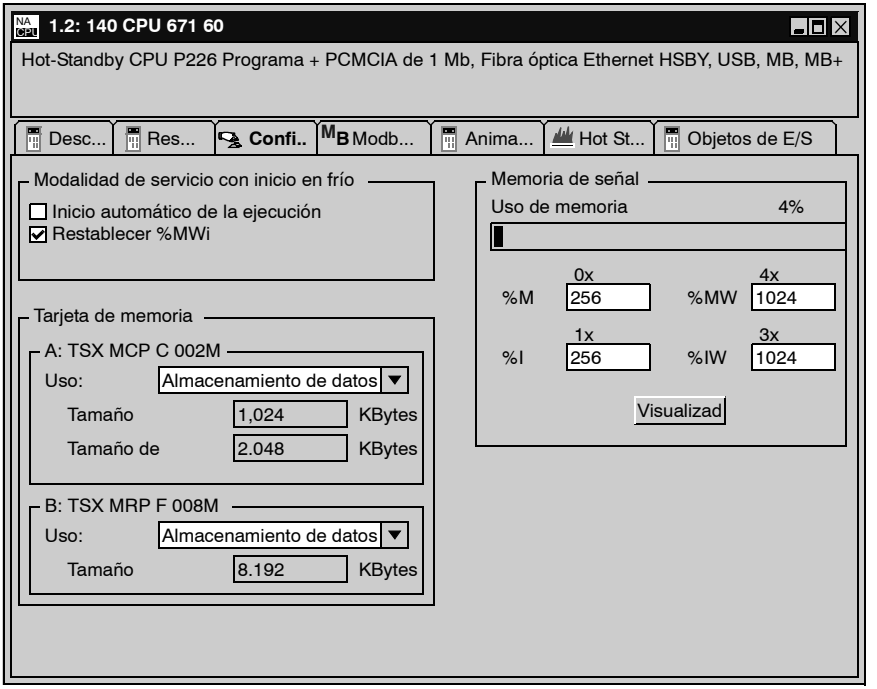
La ficha Vista general de sólo lectura del editor muestra información detallada sobre las especificaciones del módulo.



Utilización de la ficha Configuración

Visualización

Modifique los valores mediante la ficha Configuración del editor.



Descripción

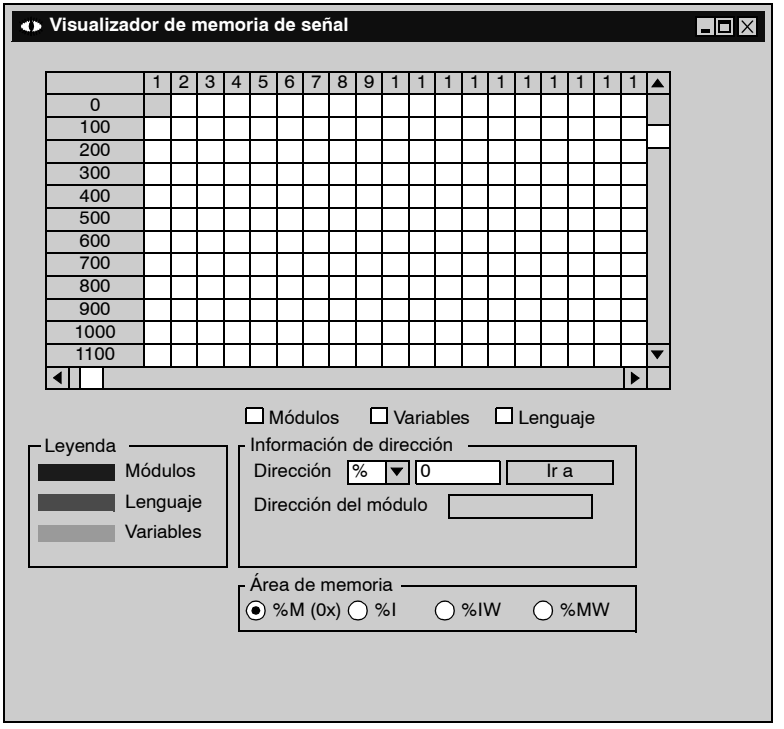
Ficha Configuración:

Elemento	Opción	Valor	Descripción
Modalidad de servicio con inicio en frío	Inicio automático de la ejecución	x	Determina la condición de funcionamiento durante el reinicio en frío.
	Restablecer %MWi con inicio en frío	x	
Tarjetas de memoria	A:	N/A	Muestra la configuración en los slots PCMCIA.
	B:	N/A	

Elemento	Opción	Valor	Descripción
Memoria de señal	Uso de memoria	1.	Una barra muestra el porcentaje de memoria utilizada.
	%M-0x	2.	Tamaño de las distintas áreas de memoria. **Nota:** Es necesario que los valores para %IW y %MW puedan dividirse por 8.
	%MW-4x	2.	
	%I-1x	2.	
	%IW-3x	2.	
	Visualizador	N/A	Abre la ficha Visualizador de memoria de señal, que muestra la ubicación de la memoria utilizada. (Consulte la imagen siguiente).
1. El valor (expresado en forma de porcentaje y visualizado en la escala) depende del uso de memoria de la configuración Hot Standby. 2. Introduzca los valores adecuados. Todos los valores dependen de la configuración Hot Standby.			

Utilización del Visualizador de memoria de señal

Cuadro de diálogo Visualizador de memoria de señal



Cada celda del reticulado representa una ubicación de dirección y muestra la entidad almacenada en dicha ubicación. El contenido del reticulado puede modificarse mediante la selección de las opciones en alguno de los dos filtros siguientes:

1. Opciones de retícula de memoria utilizada
   Active una de las tres opciones (o todas ellas) mediante la casilla de verificación y aparecerán de uno a tres gráficos de barra.
   - Módulos
     Indica la dirección topológica utilizada en los módulos. La dirección aparece en forma de gráfico de barras en el reticulado
   - Lenguaje
     Indica la dirección topológica utilizada en el programa. La dirección aparece en forma de gráfico de barras en el reticulado
   - Variables
     Indica la dirección topológica utilizada en las variables. La dirección aparece en forma de gráfico de barras
2. Opciones de área de memoria
   Mediante esta opción, asigna una dirección de memoria de señal. Seleccione uno de los cuatro tipos de referencia.

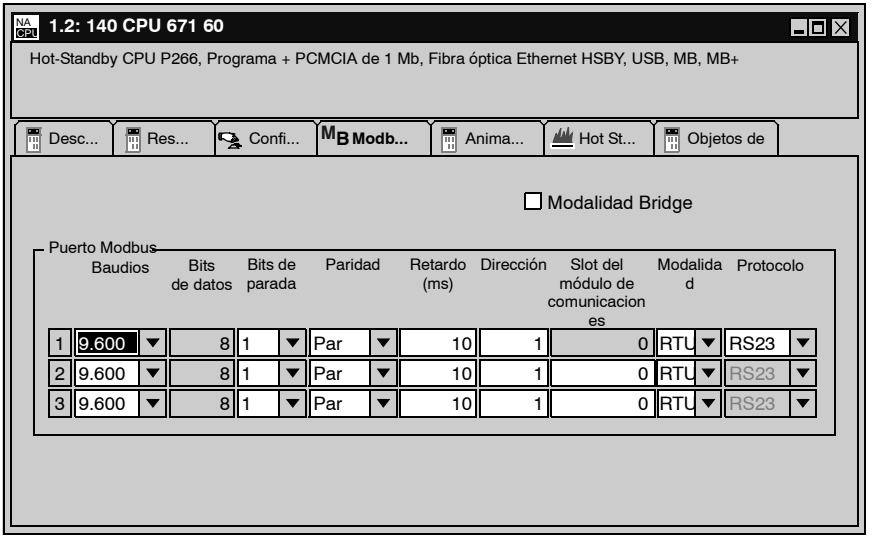
- %M
- %I
- %IW
- %MW

La opción aparecerá en el campo Dirección del área Información de dirección.

Utilización de la ficha Puerto Modbus

Visualización

Puede modificar las opciones de comunicación de Modbus mediante la ficha Puerto Modbus del editor de Unity Pro:



Nota: BÚSQUEDA DE DIRECCIÓN MODBUS
Si necesita la dirección Modbus del controlador, vaya al módulo 140 CPU 671 60 y busque la dirección mediante el teclado (véase *p. 29*).

Descripción

Ficha Puerto Modbus:

Elemento	Opción	Valor	Descripción
Puerto Modbus	Baudios	9600	Estos datos deberán especificarse para cada conexión.
		50-19.200 kBit/s	
	Bits de datos	8	
	Bits de parada	1 ó 2	
	Paridad	PAR	
		IMPAR	
		NINGUNO	
	Retardo (ms)	1 ms	
	Dirección	1 -247	
		para la conmutación de Modbus 1 - 119 (primario) 129 - 247 (Standby)	
	Slot del módulo de comunicaciones	0	
	Modalidad	RTU	
		ASCII	
	Protocolo	RS232	
		RS485	

Utilización de la ficha Animación y de los cuadros de diálogo de la pantalla de PLC

Acceso a los cuadros de diálogo de la pantalla de PLC

Para acceder a las fichas Tarea, Reloj de tiempo real e Información de la ficha Animación de Unity Pro, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccionar la ficha Animación.
2	Aparecerá la ficha de la pantalla de PLC automáticamente.

Nota: Los cuadros de diálogo que se muestran aparecen en la modalidad offline. Cuando Unity Pro está conectado a un PLC, cambia la información que se muestra en las fichas.

Visualización de la ficha Tarea

Cuadro de diálogo de la ficha Tarea de Unity Pro:

Descripción de la ficha Tarea

Descripción de la ficha Tarea:

Elemento	Opción	Valor	Descripción
Eventos	Estado:	xxx	Información de estado de los eventos disponibles online
	Número:	xxx	N/A
	Activar o bloquear todos	Hacer clic en el botón	Botón para controlar los eventos
Iniciar/Reiniciar	Reinicio en caliente	Hacer clic en el botón	Para inicializar en reinicio en caliente
	Reinicio en frío	Hacer clic en el botón	Para inicializar en reinicio en frío
Retorno de salidas	Salidas aplicadas	N/A	No se utiliza en el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity
	Retorno de salidas	N/A	
Última parada	Sólo lectura	• Día • DD/MM/AA • Tiempo	Indica el día, fecha, hora y causa de la última parada del controlador

Visualización de la ficha Reloj de tiempo real

Cuadro de diálogo de la ficha Reloj de tiempo real de Unity Pro:

Pantalla de PLC
Tarea
Reloj de tiempo real
Información
Fecha y hora del PLC
Martes, 1 de enero de 2002
12:00:00 a.m.
Fecha y hora del PC
Jueves, 25 de septiembre de 2003
Actualizar: PC -> PLC
Fecha y hora de usuario
Septiembre de 2003
Dom Lun Mar Miér Jue Vier Sáb
31 1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30 1 2 3 4
5 6 7 8 9 10 11
Hoy: 9/25/2003
Fecha:
25/09/2203
Hora:
2:36:42 a.m.
Actualizar: Usuario->PLC
Error en la fecha del

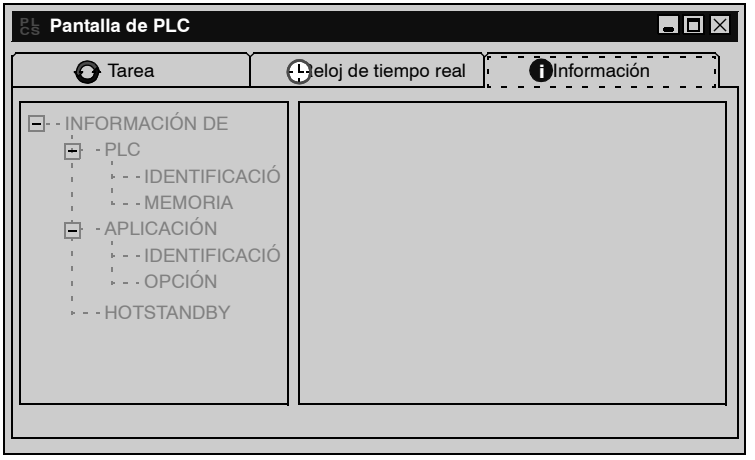
Descripción de la ficha Reloj de tiempo real

Descripción de la ficha Reloj de tiempo real:

Elemento	Opción	Descripción
Fecha y hora del PLC	Sólo lectura	Indica la fecha y hora actuales del PLC
Fecha y hora del PC	Actualizar PC->PLC	Actualiza el PLC con la hora del sistema del PC
Fecha y hora de usuario	Actualizar usuario->PLC	Actualiza el PLC con la hora establecida por el usuario

Visualización de la ficha Información

Cuadro de diálogo de la ficha Información de Unity Pro:



Descripción de la ficha Información

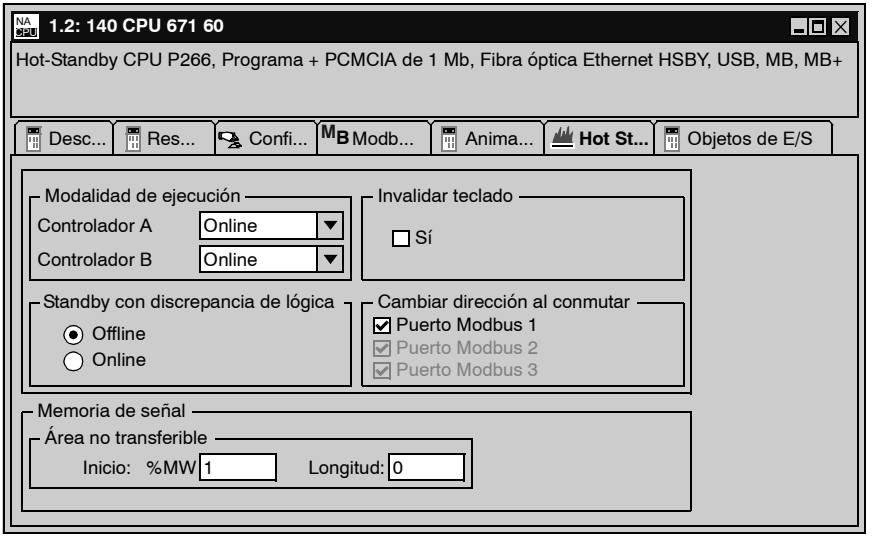
Descripción de la ficha Información:

Elemento	Opción	Valor	Descripción
Información del sistema	PLC/Identificación	Rango PLC	Sólo disponible online.
		ID del hardware	
		Nombre de procesador	
		Versión de procesador	
		Dirección de red	
	PLC/Memoria		
	Aplicación/identificación	Nombre	
		Producto de creación	
		Fecha	
		Producto de modificación	
		Fecha	
		Versión	
		Firma	
	Aplicación/opción	Soporte de terminal vacío	
		Información de Upload	
		Comentarios	
		Tabla de animación	
		Protección global	
		Protección de sección	
		Diagnóstico de aplicación	
		Bits forzados	
	Hot Standby	Número de bit	
		Registro de estado	
		Modalidad del PLC	
		Otra modalidad del PLC	
		Lógica congruente de los PLC	
		Conmutador del PLC	
		Estado funcional del coprocesador	
		Capacidad de Hot Standby	

Utilización de la ficha Hot Standby

Visualización de la ficha Hot Standby

Configure los valores Hot Standby en la ficha Hot Standby del editor de Unity Pro:



Descripción de la ficha Hot Standby

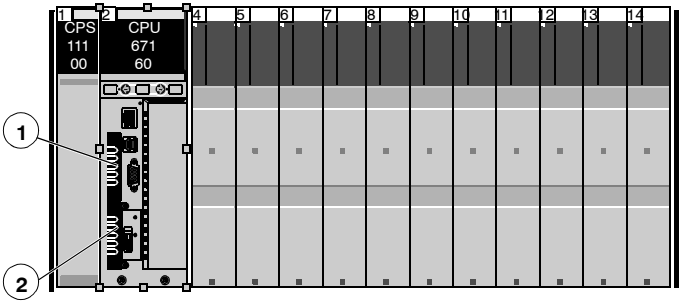
Descripción de la ficha Hot Standby:

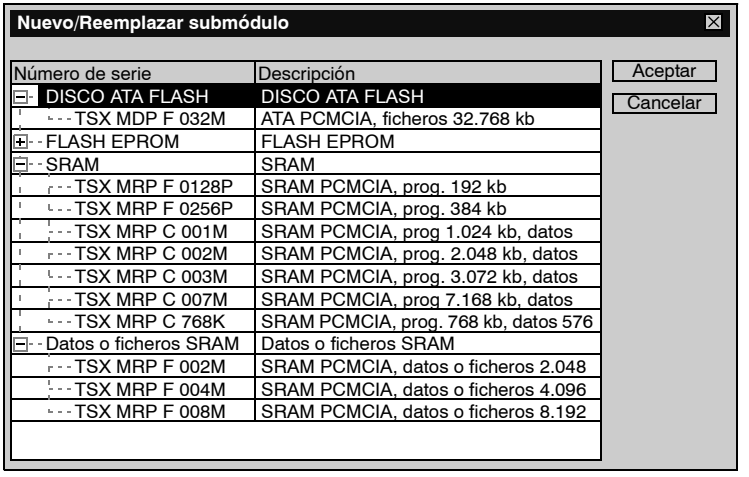
Elemento	Opción	Valor	Descripción
Modalidad de ejecución	Controlador A	Offline/online	Indica qué controlador se encuentra en modalidad offline y cuál en modalidad online.
	Controlador B	Offline/online	
Invalidar teclado	Bloquear	La casilla de verificación "Sí" NO está activada.	Si se activa, se pueden evitar cambios del teclado en el submenú Hot Standby.
	Habilitar	La casilla de verificación "Sí" está activada. (Aparece la marca de verificación.)	
Standby con discrepancia de lógica	Offline	Predeterminado Botón Offline seleccionado	Si se detecta una discrepancia, Standby pasa a modalidad offline.
	Online	-	Si el botón está seleccionado y se detecta una discrepancia, Standby permanece en modalidad Standby.
Cambiar dirección al conmutar	Puerto Modbus 1	x	Si se selecciona, se activa la conmutación de Modbus.
Memoria de señal: Área no transferible	Inicio: %MW	1.	%MW no se transfiere.
	Longitud:	1.	Especifique el rango de la longitud.
1. Introduzca los valores adecuados. Todos los valores dependen de la configuración Hot Standby.			

Configuración de las tarjetas PCMCIA

Configuración con Unity Pro

Asignación de memoria a la tarjeta de memoria

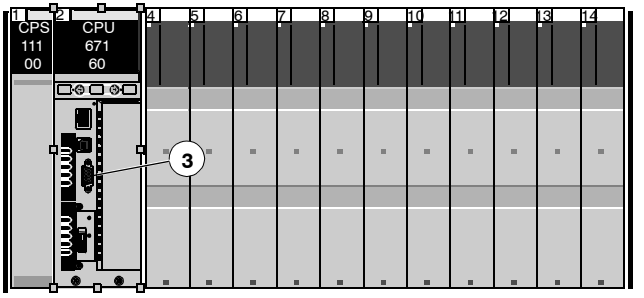
Paso	Acción
1	Si no estuviese abierto, abrir el Editor de configuración del bus local.
2	Ir al bus local de la Vista estructural del Explorador de proyectos.
3	Abrir el bus local mediante un doble clic en el Bus Local o mediante la selección del Bus Local y un clic con el botón derecho del ratón en Abrir. Aparece una representación gráfica del bus local.
4	Señalar y seleccionar la tarjeta PC A (1 slot) o la tarjeta PC B (2 slots).  **1** Configuración de memoria de la tarjeta PCMCIA 1 **2** Configuración de memoria de la tarjeta PCMCIA 2

Paso	Acción
5	Hacer doble clic o hacer clic con el botón derecho en cualquiera de las tarjetas PCMCIA. Aparecerá el cuadro de diálogo Nuevo/Reemplazar submódulo. 
6	Agregar o reemplazar la memoria que se desee.

Configuración del tipo de comunicación Modbus Plus

Configuración con Unity Pro

Configuración del tipo de comunicación Modbus Plus

Paso	Acción
1	Si no estuviese abierto, abrir el editor de configuración del bus local.
2	Ir al bus local de la Vista estructural del Explorador de proyectos.
3	Abrir el editor del bus local haciendo doble clic en Bus local o seleccionando Bus local y haciendo clic con el botón derecho del ratón en Abrir. Aparece una representación gráfica del bus local.
4	Señalar el puerto Modbus Plus 3. 
5	Hacer doble clic o hacer clic con el botón derecho en el puerto Modbus Plus. Aparecerá el cuadro de diálogo Submódulo. La ficha General es la ficha predeterminada.

Paso	Acción
6	Seleccionar un tipo de comunicación o los dos: ● Bus DIO ● Peer Cop

Configuración de la opción Invalidar teclado

Descripción general

El teclado se encuentra en el panel frontal del módulo 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.
La configuración de la opción Invalidar teclado puede deshabilitar el submenú Hot Standby (`Operaciones del PLC | Hot Standby`) (véase *p. 29*). Cuando se selecciona la opción Invalidar teclado, el submenú Hot Standby es de sólo lectura. Es posible que prefiera impedir el acceso al control Hot Standby a través del teclado:

- Para evitar la posibilidad de cambio de estado accidental (o malintencionado)
- Por seguridad o conveniencia

Métodos de selección de la opción Invalidar teclado

Existen dos métodos de selección/habilitación de esta opción:

Método utilizado	Descripción
Ficha Hot Standby	Seleccione la opción Invalidar teclado en la ficha Hot Standby mediante el software Unity Pro (véase *p. 90*). La selección de la opción Invalidar teclado requiere la descarga del programa de aplicación a la CPU.
Registro de comando	Establece el bit de sistema, de %SW60.0 a 1. La selección del bit de sistema %SW60.0 debe efectuarse online en el controlador primario.

Nota: Al establecer la opción Invalidar teclado, la opción de control Ejecutar/Detener el PLC del menú Operación del PLC NO estará bloqueada.

Deshabilitación de opciones

Es posible deshabilitar dos controles/opciones Hot Standby mediante el teclado del panel frontal:

- Cambiando la modalidad HSBY (Ejecutar/Offline)
- Transfiriendo el programa de aplicación a/desde el Standby

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA
En el sistema Quantum Hot Standby de herencia, la configuración del registro de comando bit 16 afecta a la modalidad (offline o ejecutar) de los controladores A y B, así como al estado de los bits 14 y 15.

- El bit 16 se establece en 0
  - Deshabilita (sobrescribe) el estado del registro de comando bit 14 y bit 15
  - Habilita el estado del conmutador llave
- El bit 16 se establece en 1
  - Habilita el estado del registro de comando bit 14 y bit 15
  - Deshabilita el estado del conmutador llave

En Unity:

- El estado/condición del bit de sistema %SW60.0 SÓLO deshabilita/habilita la opción de submenú Hot Standby en el teclado del panel frontal
- La definición del bit de sistema %SW60.0 NO afecta al estado de los bits de sistema %SW60.1 y %SW60.2
- Independientemente de la definición del bit de sistema %SW60.0, los bits de sistema %SW60.1 y %SW60.2 controlan la modalidad (offline o ejecutar) de los controladores A y B (véase *p. 118*)

Intercambio de direcciones de red al conmutar

Descripción general

El siguiente material explica la gestión de direcciones de red al conmutar. Un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity puede comunicar datos a través de protocolos de red distintos:

- Modbus
- Modbus Plus
- TCP/IP

Gestión de direcciones Modbus al conmutar

En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, las direcciones de puerto Modbus son:

- Primario: 1-119
- Standby: Offset +128
- Dirección máxima: 247
  Rango 1-247

Es posible cambiar las direcciones de puerto Modbus utilizando uno de los dos métodos siguientes:

- Menú Comunicación del teclado del panel frontal
- Ficha Puerto Modbus del editor de datos de Unity Pro

Cambio de direcciones:

Mediante el menú Comunicación del teclado del panel frontal	
Cambiar dirección en:	
Primario **1.** Acceder al teclado del panel frontal del primario. **2.** Ir al menú Comunicación. **3.** Ir al submenú Puerto serie. **4.** Seleccionar dirección. **5.** Cambiar dirección. **6.** Efectuar transferencia del programa de aplicación. **7.** Verificar que la dirección Modbus del Standby es +128.	Standby **1.** Acceder al teclado del panel frontal del Standby. **2.** Ir al menú Comunicación. **3.** Ir al submenú Puerto serie. **4.** Seleccionar dirección. **5.** Cambiar dirección. **6.** Realizar conmutación. **7.** Asegurarse de que Standby ha pasado a primario. **8.** Efectuar transferencia del programa de aplicación. **9.** Verificar que la dirección Modbus del Standby es +128.
Mediante la ficha Puerto Modbus en el editor de datos de Unity Pro	
Para modificar direcciones, descargue el programa de aplicación (véase *p. 159*).	
Nota: Si se cambia la dirección Modbus en el primario utilizando el teclado del panel frontal, asegúrese de que la transferencia del programa de aplicación se efectúa para activar la conmutación Modbus correspondiente en el Standby.	

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA
En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity sólo existe un puerto disponible para Modbus.

Por defecto, el intercambio de direcciones al conmutar se mantiene entre los puertos Modbus del primario y del Standby. Esta condición predeterminada puede modificarse siguiendo estos dos métodos:

- Mediante el menú Hot Standby en el editor de datos de Unity Pro
  Esta selección requiere la descarga del programa de aplicación
- Mediante el bit de sistema de registro de comando %SW60.8
  Esta selección DEBE efectuarse online en el primario

Selección/cancelación de la selección del intercambio de direcciones al conmutar

Mediante el menú Hot Standby en el editor de datos	**Mediante el bit de sistema de registro de comando %SW60.8**
1. Abrir el menú Hot Standby en Unity Pro. **2.** Ir al área Cambiar dirección al conmutar. **3.** Cancelar la selección del puerto 1 Modbus. **4.** Verificar las modificaciones. **5.** Descargar el programa de aplicación al controlador (véase *p. 159*). **6.** Realizar conmutación. **7.** Asegurarse de que Standby pasa a primario. **8.** Efectuar transferencia del programa de aplicación.	**1.** Conectar al primario. **2.** Acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.8. **3.** Establecer el bit en 1. El valor predeterminado es 0.

Intercambio de direcciones Modbus al conmutar

Si el controlador A es el controlador primario y la dirección de su puerto Modbus es 1, las direcciones predeterminadas del puerto equiparable del controlador B (Standby) serán 129, es decir, 1 más un desplazamiento de 128.
Si el controlador B pasa a ser el controlador primario como secuencia de una conmutación, su puerto Modbus adopta la dirección 1 y el puerto equiparable del controlador A adoptará la dirección 129.

Sin intercambio de direcciones Modbus al conmutar

Si el controlador A pasa a ser el controlador primario y su dirección de puerto Modbus 1 es 1, dicha dirección de puerto seguirá en 1 después de que se produzca la conmutación. Del mismo modo, si el controlador B pasa a ser el controlador primario como secuencia de una conmutación, su dirección de puerto Modbus 1 seguirá siendo 1.

Información importante

Nota: Información importante
1. Si cambia las opciones, las direcciones de puerto no se verán afectadas hasta que se produzca una conmutación.
2. Si se utilizan módulos NOM en la configuración, el offset de la dirección Modbus es +/-32 después de la conmutación de direcciones Modbus Plus.

Gestión de direcciones Modbus Plus al conmutar

En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, las direcciones de puerto Modbus Plus del controlador Standby presentan un desplazamiento de +/-32 desde los puertos equiparables del controlador primario.
Comportamiento del intercambio de direcciones Modbus Plus al conmutar

Comportamiento predeterminado al conmutar
• Controlador A = primario MB+ dirección = 1 • Controlador B = Standby MB+ dirección = 33 (1 +32) (+32 = Offset)
Se produce la conmutación.
• Controlador A = nuevo Standby MB+ dirección = 33 (1 +32) • Controlador B = nuevo primario MB+ dirección = 1
Nota: Rango numérico de las direcciones de ambos puertos (A y B): 1 - 64. Si la dirección del primario = 50, Standby correspondiente = 18 (50 - 32)

Es posible cambiar la dirección Modbus Plus de los controladores utilizando el teclado del panel frontal: `Comunicación | Modbus Plus | Modificar dirección`
Comportamiento del intercambio de direcciones Modbus Plus al cambiar la dirección

Comportamiento forzado al conmutar
• Controlador A = primario MB+ dirección = 1 • Controlador B = Standby MB+ dirección = 33 (1 +32) (+32 = Offset)
Cambiar la dirección del primario = 5.
• Controlador A = primario MB+ dirección = 5 • Controlador B = Standby MB+ dirección = 33

Comportamiento forzado al conmutar
Efectuar transferencia del programa de aplicación.
• Controlador A = primario MB+ dirección = 5 • Controlador B = Standby MB+ dirección = 37 (5 +32)
Forzar conmutación.
• Controlador A = nuevo Standby MB+ dirección = 37 (5 +32) • Controlador B = nuevo primario MB+ dirección = 5
Si modifica la dirección Modbus Plus, lleve a cabo una transferencia del programa de aplicación (véase *p. 167*). En caso de que se produzca un fallo durante la transferencia, se crea una dirección de offset diferente en el Standby.

Nota: CAMBIO DE DIRECCIONES
Con la conmutación, el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity y los NOM intercambian las direcciones Modbus Plus casi instantáneamente (en uno o dos milisegundos). Esta conmutación prácticamente instantánea significa que los dispositivos host que están llevando a cabo una lectura de dotación del controlador se comunicarán con el controlador primario y que la interrupción de la conexión de la red será mínima durante la conmutación.

Nota: ACTUALIZACIÓN EXEC UTILIZANDO OSLOADER
Cuando se utiliza la comunicación Modbus Plus y OSLoader, únicamente la dirección 1 es válida (véase *p. 147*).

Gestión de direcciones TCP/IP al conmutar

Si se utilizan en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, los módulos de red opcionales NOE 771 01 y 11 Modicon Quantum Ethernet TCP/IP admiten el intercambio de direcciones al conmutar. El intercambio de direcciones IP se produce del mismo modo que el intercambio de direcciones de los puertos Modbus Plus, con la salvedad de que el desplazamiento es de 1 y no de 32.
Durante la conmutación, los módulos intercambian sus direcciones IP. Las direcciones de NOE 771 se intercambian automáticamente y no se pueden controlar con ninguna opción seleccionada en alguna de las fichas del editor de datos ni mediante la activación o desactivación de los bits del registro de comando.
Al direccionamiento IP se le aplican todas las reglas estándar, con la restricción añadida de que la dirección IP no puede ser superior a 253 o la dirección de difusión inferior a 2. Además, ningún otro equipo podrá tener asignada la dirección configurada IP + 1.

Nota: INTERCAMBIO DE DIRECCIONES DE NOE 771 01 y 11

- NOE 771 01 y 11 son los únicos módulos opcionales Ethernet que admiten el intercambio de direcciones IP en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity V2.0.
- Los módulos NOE 77101 y 11 deben estar configurados en el mismo slot que las platinas principales primaria y Standby.
- NOE 771 01, 11 necesita una revisión mínima del firmware 2.0 o superior.

5.2 Configuración de un NOE con Unity Pro

Presentación

Objeto

Este material explica la configuración de un NOE, un módulo Quantum Ethernet, mediante Unity Pro. Si desea obtener una descripción completa de todos los modelos del NOE, consulte el *Manual del usuario de módulos Ethernet Quantum NOE 771 xx, 840 USE 116 00*.

Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general de la solución Modicon QuantumHot Standby con Unity para NOE	104
Modalidades de servicio NOE y Modicon Quantum Hot Standby con Unity	106
Asignación de direcciones IP	110
Tiempos de intercambio de direcciones	112
Efectos de red de la solución Modicon QuantumHot Standby con Unity	113

Descripción general de la solución Modicon QuantumHot Standby con Unity para NOE

Atención

Modicon Quantum Hot Standby con el sistema Unity admite hasta seis conexiones Ethernet NOE 771.

Descripción de la solución Hot Standby

NOE Hot Standby permite el intercambio automático de direcciones IP. Ambos controladores se configuran de forma idéntica. Un controlador es el NOE primario; el otro, el NOE secundario. En caso de error, los controladores se conmutan y el sistema se recupera.
Los NOE coordinan la permutación de las direcciones IP. Después de cerrar las conexiones del cliente y del servidor, cada NOE envía un mensaje UDP de intercambio a su NOE respectivo. El NOE emisor espera durante un tiempo de demora especificado (500 ms) la llegada de mensajes UDP de intercambio entre pares. Después de recibir los mensajes o cuando se agota el timeout, el NOE cambia su dirección IP.

Nota: Los NOE deben comunicarse entre sí para intercambiar direcciones IP. Schneider Electric recomienda conectar los NOE primario y secundario al mismo conmutador porque:
- Los fallos de comunicación entre los NOE aumentan el tiempo de intercambio
- Si se conectan dos NOE al mismo conmutador, se reduce la probabilidad de que se produzca un fallo de comunicación

Nota: Schneider Electric recomienda utilizar un conmutador (no un concentrador) para conectar los NOE entre sí o a la red. Schneider Electric comercializa conmutadores. Póngase en contacto con una oficina de ventas local para obtener más información.

El NOE espera a que se produzca un cambio en el estado Hot Standby del controlador o a recibir mensajes UDP de intercambio. A continuación, el NOE realiza una de estas dos acciones Hot Standby.
Si el NOE:
1. Detecta que el nuevo estado Hot Standby es primario o Standby:
   El NOE cambia la dirección IP.
2. Recibe un mensaje UDP de intercambio:
   El NOE transmite un mensaje UDP de intercambio y permuta la dirección IP.

Todos los servicios cliente/servidor (explorador de E/S, datos globales, mensajes, FTP, SNMP y HTTP) continúan ejecutándose después de la conmutación del NOE primario antiguo al nuevo.

Nota: El fallo en un módulo NOE no es imprescindible para que el sistema primario deje dicho estado.

Funcionalidad del módulo NOE y Hot Standby

La familia NOE 771 proporciona diversos servicios Ethernet. Algunos servicios están habilitados o deshabilitados en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. En la tabla siguiente, se indica qué servicios están habilitados o bloqueados.

Servicio	**NOE 771 x1**
Exploración de E/S	Habilitado
Datos globales	Habilitado
Mensajes Modbus	Habilitado
FTP/TFTP	Habilitado
SNMP	Habilitado
Servidor HTTP	Habilitado
DHCP	Bloqueado

Nota: Sólo los 140 NOE 771 01 ó 140 NOE 771 11 (módulos Ethernet TCP/IP) admiten un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity V2.0.

Modalidades de servicio NOE y Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Modalidades NOE

Las modalidades NOE son las siguientes:

- **Modalidad primaria**
  El Hot Standby está en estado primario y todos los servicios de cliente/servidor se encuentran activos
- **Modalidad secundaria**
  En esta modalidad, el estado Hot Standby es Standby y todos los servicios del servidor, excepto DHCP, se encuentran activos
- **Modalidad autónoma**
  Esta modalidad se activa si el módulo NOE se encuentra en un sistema no redundante, si se carece del módulo CPU HE o si éste no funciona correctamente
- **Modalidad offline**
  Esta modalidad se activa cuando se detiene la CPU
  También cuando el módulo CPU se encuentra en modalidad offline

Las modalidades de servicio Modicon Quantum Hot Standby con Unity y NOE se sincronizan según las condiciones que se describen en la siguiente tabla.

Estado del módulo CPU HE	Estado HSBY	Modalidad de servicio NOE
Presente y funcionando	Primario	Primario
Presente y funcionando	Standby	Secundario
Presente y funcionando	Offline	Offline
Presente y funcionando	Sin asignar	Autónoma
No presente o sin funcionar	N/A	Autónoma

Cualquiera de los cuatro eventos afectará a la modalidad de servicio NOE. Estos cuatro eventos se producen en alguno de estos casos: al arrancar el módulo NOE, cuando un módulo NOE ejecuta una conmutación Hot Standby, cuando un módulo NOE pasa a modalidad offline o al descargar una nueva aplicación en el módulo NOE.

Arranque y asignación de direcciones IP

Un módulo NOE obtiene su asignación de dirección IP en el arranque del siguiente modo:

Si el estado HSBY es...	La dirección IP asignada será...
Sin asignar	Dirección IP configurada
Primario	Dirección IP configurada
Secundario	Dirección IP configurada + 1
Sin asignar a offline	Consulte la tabla *Modalidad offline en la secuencia de arranque*

Si dos módulos NOE arrancan de forma simultánea, un "algoritmo de resolución" determinará cuál es el primario y, a continuación, asignará la dirección IP configurada al módulo NOE primario y la dirección IP configurada + 1 al NOE secundario.

Tabla **Modalidad offline en la secuencia de arranque**.

Modalidad offline en la secuencia de arranque	Resultado
El controlador A arranca antes que el controlador B	• La dirección IP del controlador A será la dirección IP configurada • La dirección IP del controlador B será la dirección IP configurada + 1
Ambos controladores arrancan a la vez.	El algoritmo de resolución asignará al controlador A la dirección IP configurada y al controlador B, la dirección IP configurada + 1.

El módulo NOE ejecuta una prueba de "dirección IP duplicada" mediante el envío de una petición ARP a la dirección IP configurada. Si se recibe una respuesta antes de tres segundos, la dirección IP permanecerá como IP predeterminada y aparecerá un código de diagnóstico intermitente.

Si no hay ninguna configuración IP, el módulo NOE permanecerá en modalidad independiente y será necesario solicitar la dirección IP a un servidor BOOTP o una dirección MAC.

Arranque y servicios Ethernet

En la siguiente tabla se muestra el estado de un servicio NOE afectado por el estado HSBY de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Estado HSBY	**Estado de los servicios NOE**					
	Servicios de cliente		**Servicios de cliente/ servidor**	**Servicios de servidor**		
	Explorador de E/S	**Datos globales**	**Mensajes Modbus**	**FTP**	**SNMP**	**HTTP**
Sin asignar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar
Primario	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar
Secundario	Detener	Detener	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar
Offline	Detener	Detener	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar	Ejecutar

Conmutación Hot Standby

Los siguientes pasos describen el modo en que los módulos NOE coordinan la conmutación Hot Standby.

Paso	**Acción**
1	El módulo NOE A (instalado en un bastidor HSBY) detecta que el controlador local cambia de primario a offline.
2	El módulo NOE A cambia su estado HSBY de primario a offline con los mismos servicios Ethernet ejecutándose, inicia el temporizador Watchdog (con un ajuste de timeout de 500 ms) y espera de su módulo NOE Peer una petición UDP para intercambiar la dirección IP.
3	El módulo NOE B (instalado en un bastidor HSBY peer) detecta que el controlador local cambia su estado de secundario a primario.
4	El módulo NOE B detiene todos los servicios Ethernet, envía una petición UDP a su módulo NOE Peer (NOE A) para sincronizar el intercambio direcciones IP, inicia el temporizador Watchdog (con un ajuste de timeout de 500 ms) y espera una respuesta UDP de su módulo NOE peer.
5	Tras recibir la petición UDP desde el módulo NOE B (o después de que se produzca un timeout del temporizador Watchdog), el módulo NOE A detiene todos los servicios Ethernet, envía una respuesta UDP al módulo NOE B (en caso de timeout no se envía), intercambia la dirección IP como secundaria e inicia los servicios secundarios.
6	Al recibir la respuesta UDP desde el módulo NOE A (o tras el timeout del temporizador Watchdog), el módulo NOE B intercambia las direcciones IP e inicia los servicios Ethernet como módulo primario.
7	Cuando el módulo NOE A detecta que su controlador local cambia el estado de offline a Standby, pasa al estado secundario, según corresponda.

Paso	Acción
8	El módulo NOE secundario pasa a ser el primario.
9	El módulo NOE primario abre todas las conexiones de cliente, escucha todas las conexiones de servidor y las restablece.
10	Al mismo tiempo, el módulo NOE secundario escucha todas las conexiones de servidor y las restablece.

Paso a modalidad offline

Cuando se detiene la CPU o el estado Hot Standby pasa a modalidad offline, se produce lo siguiente:

1. La modalidad NOE pasa a modalidad offline

2. El módulo NOE utiliza la dirección IP de la configuración actual.

Asignación de dirección IP y paso a offline

Estado HSBY	La dirección IP asignada es...
Primario a offline	Dirección IP configurada (siempre que otro controlador **no** pase a primario)
Standby a offline	Dirección IP configurada + 1

Asignación de direcciones IP

Configuración del NOE

El NOE se puede configurar para trabajar junto con el controlador Modicon Quantum Hot Standby con Unity. Puesto que los controladores primario y secundario deben tener una configuración idéntica, las direcciones IP configuradas serán iguales. La dirección IP del NOE será la dirección IP configurada o la dirección IP configurada + 1. La dirección IP depende del estado del Hot Standby local actual.
En el estado offline, la dirección IP depende de si el otro controlador está pasando al estado primario o no.

Nota: En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity , las dos direcciones IP serán consecutivas.

En la siguiente tabla, se muestran las asignaciones de direcciones IP.

Estado de Hot Standby	Dirección IP
Primario	Dirección IP configurada
Standby	Dirección IP configurada + 1
Transición de primario a offline	Dirección IP configurada (si el controlador peer **no** pasa a primario)
Transición de Standby a offline	Dirección IP configurada + 1

Nota: Offline: los resultados dependen de si se ha detectado o no que el otro controlador se encuentra en transición al estado primario. Si el IP actual es la dirección IP configurada, se cambia la dirección IP a la dirección IP configurada + 1.

Restricción de direcciones IP

Nota: Configuración del NOE
No utilice dirección IP de difusión o dirección IP de difusión - 2 para configurar un NOE.

Transparencia de la dirección IP

Para continuar con la comunicación Ethernet, el nuevo NOE primario debe tener la misma dirección IP que el NOE primario anterior. La dirección IP del NOE secundario (un NOE en estado secundario) es la dirección IP + 1.
Los NOE integrados en la configuración Modicon Quantum Hot Standby con Unity coordinan esta dirección IP permutante con la gestión de los servicios Ethernet utilizados.

Nota: No utilice la dirección IP + 1. Para el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, no utilice direcciones consecutivas de la dirección IP configurada. Si configura la última dirección IP (255), el NOE notificará el código de diagnóstico "Configuración IP incorrecta".

Tiempos de intercambio de direcciones

Descripción

En la tabla siguiente se describen los componentes del "tiempo de intercambio de direcciones", como el tiempo necesario para cerrar las conexiones, el tiempo para intercambiar las direcciones IP y el tiempo para establecer las conexiones.
La tabla siguiente contiene el tiempo de intercambio para cada uno de los servicios Ethernet.

Servicio	**Tiempo de intercambio habitual**	**Tiempo de intercambio máximo**
Intercambio de direcciones IP	6 ms	500 ms
Exploración de E/S	1 ciclo inicial de exploración de E/S	500 ms + 1 ciclo inicial de exploración de E/S
Datos globales	Para obtener información sobre los tiempos de intercambio, consulte 840USE11600, *Manual del usuario de los módulos Ethernet Quantum NOE 771 xx*	500 ms + 1 ciclo de la CPU
Mensajes de cliente	1 ciclo de la CPU	500 ms + 1 ciclo de la CPU
Mensajes de servidor	1 ciclo de la CPU + el tiempo de la conexión de restablecimiento de cliente	500 ms + el tiempo de la conexión de restablecimiento de cliente
Servidor FTP/TFTP	El tiempo de la conexión de restablecimiento de cliente	500 ms + el tiempo de la conexión de restablecimiento de cliente
SNMP	1 ciclo de la CPU	500 ms + 1 ciclo de la CPU
Servidor HTTP	El tiempo de la conexión de restablecimiento de cliente	500 ms + el tiempo de la conexión de restablecimiento de cliente

Efectos de red de la solución Modicon QuantumHot Standby con Unity

Descripción general

La solución Modicon Quantum Hot Standby con Unity es una potente función de los módulos NOE que aumenta la fiabilidad de la instalación. Hot Standby utiliza una red. El uso de la función Hot Standby en una red puede afectar al comportamiento de:

- Navegadores
- Clientes locales y remotos
- Servicio de exploración de E/S
- Servicio de datos globales
- Servidor FTP/TFTP

A continuación se describen los factores que se pueden encontrar al utilizar la solución Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Navegadores

Nota: En la configuración Modicon Quantum Hot Standby con Unity, el explorador de E/S del módulo NOE está habilitado.

Si un navegador solicita una página y la dirección IP se intercambia durante el proceso de descarga de dicha página, el navegador se bloqueará o se producirá un timeout. Haga clic en el botón **Actualizar** o **Volver a cargar**.

Clientes remotos

Los intercambios Hot Standby afecta a los clientes remotos.
Los módulos NOE se restablecerán en los siguientes casos:

- **Solicitud de conexión remota durante un intercambio Hot Standby**
  Si un cliente remoto establece una conexión TCP/IP mientras se efectúa un intercambio Hot Standby, el servidor cerrará la conexión con un restablecimiento de TCP/IP
- **Intercambio Hot Standby durante una solicitud de conexión remota**
  Si un cliente remoto envía una solicitud de conexión y se produce un intercambio Hot Standby durante dicha solicitud, el servidor rechazará la conexión TCP/IP mediante el envío de un restablecimiento
- **Peticiones pendientes**
  Si existe una solicitud pendiente, el módulo NOE no responderá a la solicitud pero restablecerá la conexión

El módulo NOE finalizará la sesión con Modbus si se ha registrado alguna conexión.

Clientes locales

Durante un intercambio, el módulo NOE restablecerá todas las conexiones de cliente mediante un restablecimiento TCP/IP.

Servicio de exploración de E/S

La exploración de E/S proporciona un intercambio repetitivo de datos con dispositivos de E/S remotas de participantes TCP/IP. Mientras el PLC está funcionando, el módulo NOE primario envía una solicitud de lectura/escritura Modbus a los dispositivos de E/S remotas y transfiere datos a y desde la memoria del PLC. En el controlador secundario, el servicio de exploración de E/S se detiene. Cuando se produce el intercambio Hot Standby, el módulo NOE primario cierra todas las conexiones con dispositivos de E/S enviando un restablecimiento TCP/IP. El servicio de exploración de E/S en este módulo NOE es Standby.
Tras el intercambio, el nuevo módulo NOE primario restablece la conexión con cada dispositivo de E/S. Con estas reconexiones, reinicia el intercambio repetitivo de datos.
Los NOE 771 01 y 11 ofrecen la función de exploración de E/S. Configure mediante:

- Software Unity Pro
- Página web del explorador de E/S interno

Gracias a esta método, la configuración y transferencia de datos entre direcciones de redes pueden efectuarse utilizando el bloque de función MSTR/IEC.

Nota: EXPLORACIÓN DE E/S Y CONMUTACIÓN CON APLICACIONES DE TIEMPO CRÍTICO
Tenga en cuenta las consideraciones de exploración de E/S Ethernet durante una conmutación.

- Si se utiliza el bloque de función MSTR/IEC para TCP/IP, únicamente se usará parte del código op. Por lo tanto, el bloque no complementará su transacción y devuelve el código de error 0x8000
- Mientras el módulo NOE se encuentra realizando la transacción, cabe la posibilidad de que se active un nuevo bloque de función MSTR/IEC
- Los estados de salida de las E/S exploradas seguirán el estado definido en la última opción de valor configurada en la tabla de exploración de E/S del módulo NOE (en el software Unity Pro)
  Estos dos estados:
  1. Se establecen en 0
  2. Mantienen el último valor

Según las consideraciones anteriores, Schneider Electric recomienda la utilización de conmutación con exploración de E/S Ethernet en aplicaciones críticas.

Servicio de datos globales (Publicar/ Suscribir)

El módulo NOE Hot Standby es una estación dentro de un grupo de distribución. Los grupos de distribución intercambian variables de aplicación. Gracias a este intercambio, el sistema puede coordinar todas las estaciones en el grupo de distribución. Cada estación publica variables de aplicación locales en un grupo de distribución para las demás estaciones y puede suscribirse a variables de aplicación remotas independientemente de la ubicación del productor.
El puerto de comunicaciones sólo tiene una dirección multicast.

En este servicio de red, los controladores Modicon Quantum Hot Standby con Unity se visualizan como una sola estación. El módulo NOE primario publica las variables de aplicación Hot Standby y recibe las variables de suscripción. El servicio de datos globales del módulo NOE secundario está detenido.
Cuando se produce el intercambio Hot Standby, el módulo NOE primario detiene el servicio de datos globales. El módulo NOE no publica la variable local durante un intercambio. Después del intercambio, el nuevo módulo NOE primario comienza a publicar variables de aplicación y a recibir las variables de suscripción.

Servidor FTP/ TFTP

El servidor de protocolo de transferencia de ficheros/protocolo trivial de transferencia de ficheros (FTP/TFTP) se puede utilizar en cuanto el módulo recibe una dirección IP. Cualquier cliente FTP/TFTP puede iniciar una sesión en el módulo. Para poder acceder a él, hay que proporcionar el nombre de usuario y la contraseña correctos. Modicon Quantum Hot Standby con Unity sólo permite una sesión activa de cliente FTP/TFTP por cada módulo NOE.
Al producirse el intercambio Hot Standby, los módulos NOE primario y secundario cierran la conexión FTP/TFTP. Si un usuario envía una solicitud FTP/TFTP durante el intercambio, la comunicación se cerrará.
Al abrir de nuevo la comunicación, habrá que introducir otra vez un nombre de usuario y una contraseña.

5.3 Configuración de registros con Unity Pro

Presentación

Objeto

Este material le explica la configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity mediante la selección de las opciones que tengan efecto en los registros: Es posible que necesite utilizar este método si el sistema tiene unas necesidades de configuración específicas.

Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Interpretación de las palabras de transferencia inversa, memoria de señal que se transfiere y área no transferible	117
Descripción del registro de comando de Unity	118
Interpretación del registro de estado de Unity	121
Transferencia de datos de usuario	123
Utilización de datos inicializados	124
Sincronización de fecha/hora	125

Interpretación de las palabras de transferencia inversa, memoria de señal que se transfiere y área no transferible

Designación de un área no transferible

Mediante la ficha Hot Standby del cuadro de diálogo del editor de datos, puede designar un bloque de palabras %MW como área no transferible.

Paso	Acción
1	Asegurarse de que está seleccionada la ficha Hot Standby. Si se desea revisar el proceso de inicio de Unity Pro y apertura del cuadro de diálogo del editor de datos, consultar *Acceso a la configuración básica, p. 76*.
2	Introducir la dirección de inicio en el campo de palabra del sistema, %MW. El campo se encuentra en el área no transferible de la ficha Hot Standby.
3	Introducir el número de registros contiguos en el campo Longitud: El campo se encuentra en el área no transferible de la ficha Hot Standby.

Área no transferible de la memoria de señal

Los registros designados se pasa por alto cuando los valores de memoria de señal se transfieren desde el controlador primario al Standby. La única forma de reducir el tiempo de scan es mediante la colocación de registros en el área no transferible.

Nota: Con el nuevo diseño de hardware de 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity, la optimización del tiempo de scan gracias al área no transferible puede ser muy baja.

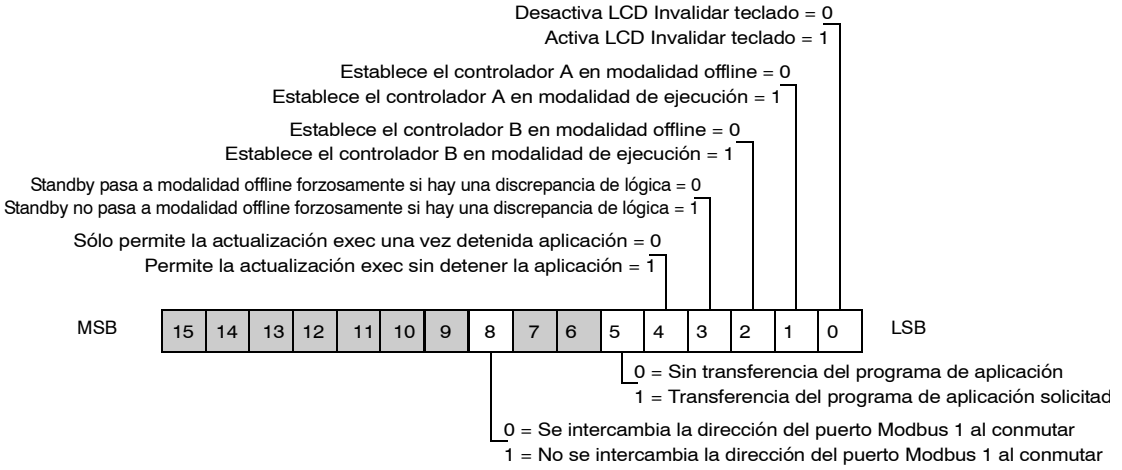
Transferencia de datos al primario

Un par de palabras de sistema, %SW62 y %SW63, se ocupan de la transferencia de datos del controlador Standby al primario.
El programa de aplicación (de la primera sección) puede utilizar estas palabras para registrar información de diagnóstico.
Los datos del Standby se transfieren en cada scan y están disponibles para el primario.

Descripción del registro de comando de Unity

Definición de los bits del registro de comando

El registro de comando define los parámetros de funcionamiento de una aplicación Hot Standby para los controladores primario y Standby y está situado en la palabra de sistema %SW60.
En cada scan, el registro de comando se duplica y transfiere datos del primario al Standby. La transferencia se efectúa sólo desde el primario al Standby. No tendrá efecto ninguna modificación en el registro de comando del Standby porque los valores transferidos desde el primario sobrescribirán los valores del Standby.
En la siguiente imagen se identifican las opciones de funcionamiento que proporciona el registro de comando.


Desactiva LCD Invalidar teclado = 0
Activa LCD Invalidar teclado = 1
Establece el controlador A en modalidad offline = 0
Establece el controlador A en modalidad de ejecución = 1
Establece el controlador B en modalidad offline = 0
Establece el controlador B en modalidad de ejecución = 1
Standby pasa a modalidad offline forzosamente si hay una discrepancia de lógica = 0
Standby no pasa a modalidad offline forzosamente si hay una discrepancia de lógica = 1
Sólo permite la actualización exec una vez detenida aplicación = 0
Permite la actualización exec sin detener la aplicación = 1
MSB
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
LSB
0 = Sin transferencia del programa de aplicación
1 = Transferencia del programa de aplicación solicitad
0 = Se intercambia la dirección del puerto Modbus 1 al conmutar
1 = No se intercambia la dirección del puerto Modbus 1 al conmutar

Palabra de sistema %SW60.0

Invalidar teclado es una opción que permite al controlador aceptar o rechazar los comandos desde el submenú Hot Standby mediante el teclado del panel frontal.

- %SW60.0 = 1
  Invalidar teclado activada
  El sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity rechaza todos los cambios desde el menú Hot Standby mediante el teclado del panel frontal
- %SW60.0 = 0
  Invalidar teclado desactivada
  El sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity acepta todos los cambios desde el menú Hot Standby mediante el teclado del panel frontal (véase *p. 96*)

Palabra de sistema %SW60.1

Modalidad OFFLINE/RUN del controlador A

- %SW60.1 = 1
  El controlador A pasa a la modalidad de ejecución
- %SW60.1 = 0
  El controlador A pasa a la modalidad offline

Palabra de sistema %SW60.2

Modalidad OFFLINE/RUN del controlador B

- %SW60.2 = 1
  El controlador B pasa a la modalidad de ejecución
- %SW60.2 = 0
  El controlador B pasa a la modalidad offline

Palabra de sistema %SW60.3

Discrepancia de lógica

- %SW60.3 = 0
  Si se detecta una discrepancia de lógica, Standby pasa a modalidad offline forzosamente.
- %SW60.3 = 1
  El Standby funciona con normalidad incluso si se produce una discrepancia de lógica (véase *p. 149*)

Palabra de sistema %SW60.4

Actualización EXEC

- %SW60.4 = 1
  Permite actualizar el Executive del controlador Standby mientras que el primario sigue controlando el proceso
- %SW60.4 = 0
  Permite actualizar el Executive y detener el control del proceso del primario

El proceso de actualización permite:

- Que un sistema Hot Standby pueda funcionar con distintas versiones del sistema operativo que se ejecuta en el primario y el Standby
- Que pueda actualizarse sin necesidad de interrumpir el proceso

Para realizar una actualización Executive, debe detenerse el Standby. Cuando se vuelva a iniciar, el Standby funcionará como un Standby válido (véase *p. 145*).

Palabra de sistema %SW60.5

Comandos Standby para iniciar la transferencia de una aplicación.

- %SW60.5 = 1 indica que el Standby solicita una transferencia del programa de aplicación desde el primario
- %SW60.5 = 0 es el valor predeterminado y no se efectúa ninguna transferencia

Nota: %SW60.5 es un bit de monitorización
%SW60.5 monitoriza una acción. Una vez efectuada la acción, %SW60.5 vuelve al valor predeterminado (0).

Palabra de sistema %SW60.8

Intercambio del puerto Modbus

- %SW60.8 = 1
  Intercambia las direcciones Modbus del puerto 1 al conmutar.
  Nota: En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity sólo es posible utilizar el puerto 1 Modbus.

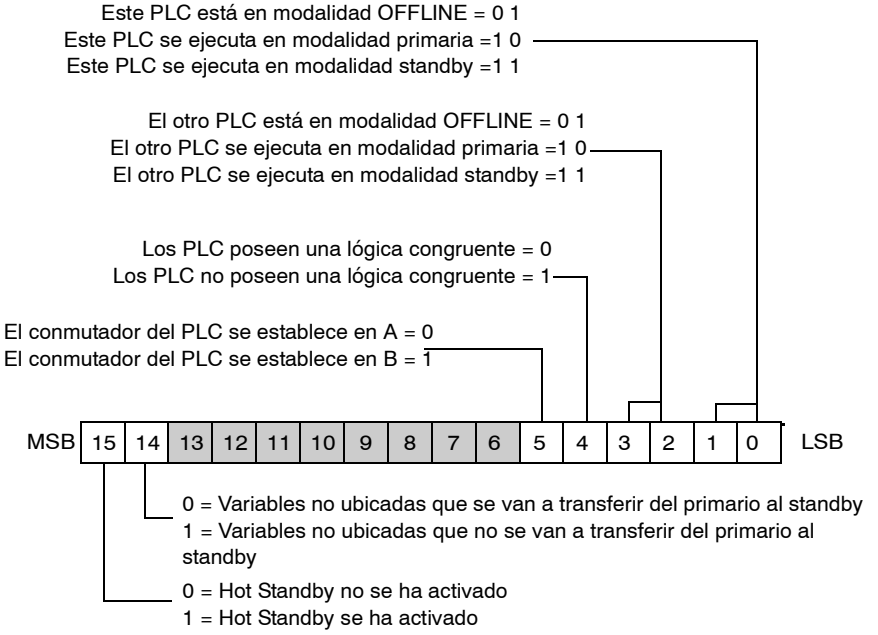
Interpretación del registro de estado de Unity

Bits del registro de estado de Hot Standby

El registro de estado de Hot Standby es un registro que puede leerse ubicado en la palabra de sistema %SW61 y que se utiliza para controlar el estado actual de la máquina de los controladores primario y standby.

Tanto los controladores primario como standby/offline poseen su propia copia del registro de estado. El registro de estado no se transfiere del controlador primario al controlador standby. Cada PLC debe conservar su registro de estado local basado en la comunicación regular entre los dos controladores.

En la siguiente imagen se identifican las opciones de funcionamiento que proporciona el registro de estado.


Este PLC está en modalidad OFFLINE = 0 1
Este PLC se ejecuta en modalidad primaria =1 0
Este PLC se ejecuta en modalidad standby =1 1
El otro PLC está en modalidad OFFLINE = 0 1
El otro PLC se ejecuta en modalidad primaria =1 0
El otro PLC se ejecuta en modalidad standby =1 1
Los PLC poseen una lógica congruente = 0
Los PLC no poseen una lógica congruente = 1
El conmutador del PLC se establece en A = 0
El conmutador del PLC se establece en B = 1
MSB
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
LSB
0 = Variables no ubicadas que se van a transferir del primario al standby
1 = Variables no ubicadas que no se van a transferir del primario al standby
0 = Hot Standby no se ha activado
1 = Hot Standby se ha activado

Palabras de sistema de %SW61.0 a %SW61.3

Estos cuatro bits representan el estado de los controladores local y remoto Hot Standby.

Estado del PLC local

- %SW61.1 = 0 y %SW61.0 = 1 indica que el PLC local se encuentran en modalidad OFFLINE
- %SW61.1 = 1 y %SW61.0 = 0 indica que el PLC local se está ejecutando en modalidad primaria
- %SW61.1 = 1 y %SW61.0 = 1 indica que el PLC local se está ejecutando en modalidad standby

Estado del PLC remoto

- %SW61.3 = 0 y %SW61.2 = 1 indica que el PLC remoto se encuentran en modalidad OFFLINE
- %SW61.3 = 1 y %SW61.2 = 0 indica que el PLC remoto se está ejecutando en modalidad primaria
- %SW61.3 = 1 y %SW61.2 = 1 indica que el PLC remoto se está ejecutando en modalidad standby

---

Palabra de sistema %SW61.4

%SW61.4 se establece en = 1 cuando se detecta una discrepancia de lógica entre los controladores primario y standby.

%SW61.4 depende de si %SW60.3 (registro de comando) se establece en = 1.

Palabra de sistema %SW61.5

%SW61.5 representa el orden notificado por el coprocesador durante el inicio. El orden depende del rango de las direcciones MAC.

- Si la designación A/B se define como A, entonces el bit 5 se establecerá como = 0
- Si la designación A/B se define como B, entonces el bit 5 se establecerá como = 1

Nota: En pantallas LCD del controlador

- A
- B

Palabra de sistema %SW61.14

Si %SW61.14 se define como = 1, el ajuste indica que se ha detectado una discrepancia de lógica, por lo que las variables no ubicadas no se transferirán del controlador primario al controlador standby.

Palabra de sistema %SW61.15

Si %SW 61.15 se define como = 1, este ajuste indica que el dispositivo del coprocesador se ha configurado y funciona correctamente.

Transferencia de datos de usuario

General

Al final de un scan en un sistema redundante, el controlador primario debe enviar sus datos al controlador Standby para que esté listo para funcionar como primario en caso de que sea necesario.

Variables, instancias, bits y palabras

Los datos de usuario que se transferirán incluyen:

- Variables ubicadas (en memoria de señal)
- Todas las variables no ubicadas
- Todas las instancias de datos DFB y EFB
- Estados SFC
- Palabras y bits de sistema

Utilización de datos inicializados

Carga durante reinicio en frío

140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity admite datos inicializados.
Los datos inicializados permiten especificar valores iniciales para los datos que se van a cargar durante el reinicio en frío. Declare las variables antes de un reinicio en frío.

Actualización online

Además de declarar valores antes de un reinicio en frío, es posible actualizar los valores inicial online.
La actualización de los valores iniciales online crea una situación de discrepancia en un sistema redundante.

Gestión de problemas al conmutar

La actualización de valores iniciales online supone un problema: si se produce una conmutación en el PLC no actualizado y, a continuación, se ejecuta un reinicio en frío, se utilizarán valores iniciales más antiguos.

Nota: VENTANA DE TIEMPO
Tenga en cuenta que aparece una ventana de tiempo en la que se indica cuánto tiempo puede producirse una discrepancia. Las discrepancias pueden causar situaciones de funcionamiento incorrecto.

Solución de problemas de discrepancia

No obstante, las discrepancias de lógicas pueden provocar los mismos problemas. De este modo, las discrepancias de valor se resolverán de la misma manera que las discrepancias de lógica. Las discrepancias de valor conllevan las mismas indicaciones y los mismos requisitos de actualización.

Sincronización de fecha/hora

Ajuste de la fecha/hora de los controladores primario y Standby

En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, los controladores primario y Standby poseen su propia fecha/hora, que no se sincronizan de forma implícita. Si la fecha no se sincroniza, entonces, al conmutar, la hora se modificará en función de la diferencia entre las dos fechas. En caso de no sincronizarse la fecha/hora, podrían producirse problemas si se está controlando una aplicación de tiempo crítico.

Mantenimiento de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

6

Introducción

Descripción general

Este capítulo proporciona información acerca del mantenimiento de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Verificación del estado funcional del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	128
Fallos de detección y diagnóstico de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity	130
Detección de fallos de módulos de comunicaciones RIO, del coprocesador y del controlador primario	132
Detección de fallos del módulo de comunicaciones RIO, del coprocesador y del controlador Standby	134
Detección de fallos de conexión de datos de alta velocidad (HDSL)	135
Detección de fallos de conexión de E/S remotas (RIO)	137
Comprobación de los programas de aplicación idénticos: Suma de control	139
Sustitución de un módulo defectuoso	140
Solución de problemas del controlador primario	141
Solución de problemas del controlador Standby	142

Verificación del estado funcional del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Generación y envío de mensajes de estado funcional

Los módulos Modicon Quantum Hot Standby con Unity intercambian un mensaje de estado funcional cada diez ms aproximadamente.
Si se produce un error en el controlador primario, el controlador Standby recibe un mensaje y asume el papel del controlador primario.
Si se produce un error en el controlador Standby, el controlador primario continúa funcionando como dispositivo autónomo. Los procesadores de módulo de comunicaciones RIO verifican la comunicación con otros procesadores de forma periódica.
El controlador primario envía un mensaje de estado funcional al controlador Standby:

1. Cada diez milisegundos cuando no se envían más datos en la conexión del coprocesador de alta velocidad.
2. Cada cinco milisegundos si no se requiere comunicación con una estación en la conexión RIO.

Si el controlador Standby no recibe nunca ningún mensaje en ninguna conexión, intentará determinar la causa del fallo y asumirá entonces el control, en caso de que sea necesario.
Si el controlador primario no recibe una respuesta válida por parte del controlador Standby, el controlador primario funcionará como si no existiese una copia de seguridad disponible y fuese un dispositivo autónomo.

Realización de comprobaciones de confianza automáticas

El sistema realiza de forma automática dos tipos de comprobaciones de confianza en el coprocesador Modicon Quantum Hot Standby con Unity:

- Comprobaciones de inicio
- Comprobaciones de tiempo de ejecución

Realización de comprobaciones de inicio

La función de comprobación de confianza de inicio del coprocesador Modicon Quantum Hot Standby con Unity intenta detectar errores de hardware en el módulo antes de que la aplicación pueda ejecutarse.
Si se produce un fallo en el módulo durante alguna de las comprobaciones, éste permanecerá offline y no se comunicará con el otro módulo Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Realización de comprobaciones de tiempo de ejecución

Las comprobaciones de tiempo de ejecución se llevan a cabo siempre que el coprocesador se encuentre en estado de funcionamiento. Las comprobaciones de tiempo de ejecución se ejecutan en pequeños grupos para evitar retrasos en el tiempo de ciclo.

Si se produce un fallo en el módulo durante alguna de las comprobaciones, éste permanecerá offline y no se comunicará con el otro módulo.

Fallos de detección y diagnóstico de un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Información importante

Tenga en cuenta lo siguiente:

Si...	Entonces...
Fallo de un componente del controlador primario	El control pasa a manos del controlador Standby
Fallo de un componente del controlador Standby	El controlador Standby pasa a la modalidad offline
Fallo de la conexión del cable de fibra óptica	El controlador Standby pasa a modalidad offline

Descripción de los mensajes de estado funcional

El controlador primario envía un mensaje de estado funcional al controlador Standby cada diez milisegundos.

Si...	Entonces el controlador primario envía un mensaje de estado funcional...
No se requiere comunicación con una estación en la conexión RIO	Cada cinco milisegundos
Todos los sistemas funcionan correctamente	Cada scan

Excepciones

Si...	Entonces...
El controlador no recibe nunca ningún mensaje en ninguna conexión	**1.** El controlador Standby determina la causa del fallo **2.** El controlador Standby asume el control
El controlador primario no recibe una respuesta válida por parte del controlador Standby	El controlador primario funciona como si **1.** No existiese una copia de seguridad disponible **2.** Se tratase de un dispositivo autónomo Autónomo = 1) Sin coprocesador en funcionamiento 2) Sin función Hot Standby

Obtención de información de diagnóstico con Unity Pro

Los errores y conmutaciones se registran en el búfer de diagnóstico. Para visualizar el registro:

Paso	Acción
1	Seleccionar **Herramientas** → **Visualizador de diagnósticos** en el menú principal.

Obtención de información adicional en este manual

Consulte las secciones siguientes:

Tipo de fallo	Consulte la sección
Controlador primario	*Detección de fallos de módulos de comunicaciones RIO, del coprocesador y del controlador primario, p. 132*
Coprocesador primario	
Módulo de comunicaciones primario RIO	
Controlador Standby	*Detección de fallos del módulo de comunicaciones RIO, del coprocesador y del controlador Standby, p. 134*
Coprocesador Standby	
Módulo de comunicaciones Standby RIO	
Fallos de conexión de datos de alta velocidad	*Detección de fallos de conexión de datos de alta velocidad (HDSL), p. 135*
Estación de E/S remotas	*Detección de fallos de conexión de E/S remotas (RIO), p. 137*
Fallos de suma de control del programa de aplicación	*Comprobación de los programas de aplicación idénticos: Suma de control, p. 139*

Detección de fallos de módulos de comunicaciones RIO, del coprocesador y del controlador primario

Descripción de la comunicación entre la CPU y el coprocesador

Hechos

1	La CPU se comunica con el coprocesador en cada scan.
2	La CPU principal controla el Hot Standby al inicio del scan y solicita al coprocesador que responda a sus peticiones.
3	La CPU informa de los errores que se detectan.
4	Si el coprocesador primario falla, el controlador funciona como autónomo. Autónomo = 1) Sin coprocesador en funcionamiento 2) Sin función Hot Standby

Detección de fallo entre dos controladores

Si se produce un error en cualquiera de los dos controladores, ocurrirá lo siguiente:

Situación	Respuesta
Controlador con error	Informa del error al otro controlador mediante el envío de un mensaje a través de: **1.** Una conexión de transferencia de coprocesador de alta velocidad **2.** Una conexión RIO
Controlador sin errores	Detecta errores en un timeout producido por la ausencia de actividad en la conexión

Nota: el primario mantiene la actividad continuada en la conexión, que garantiza que el Standby pueda detectar un error lo más pronto posible.

Detección de fallos dentro de una CPU (errores de hardware)

Hechos

1	Un fallo de RAM es un error de hardware.
2	El coprocesador detecta errores de hardware.

Detección de errores:

Si	Entonces
Se produce un error de hardware	**1.** El controlador envía un comando de `control` al Standby **2.** El coprocesador primario se detiene debido a un error de interface

Detección de fallo en cualquiera de los coprocesadores

Detección de fallos

Si	Entonces
El coprocesador primario informa de cualquier error	**1.** El controlador primario reconoce el error **2.** El controlador primario intenta transferir el control al otro controlador mediante el envío de un comando de `control` al Standby a través de la conexión RIO
El coprocesador primario no responde dentro de los primeros 5 milisegundos	**1.** El controlador primario reconoce el error **2.** El controlador primario intenta transferir el control al otro controlador mediante el envío de un comando de `control` al Standby a través de la conexión RIO
El coprocesador primario envía un comando de `control` al otro coprocesador	**1.** El coprocesador primario deja el control **2.** El coprocesador primario no espera ninguna respuesta
El coprocesador Standby experimenta un error	**1.** El controlador Standby informa del error mediante el envío de un mensaje sin Standby **2.** El controlador Standby pasa a offline

Detección de fallo por medio de un módulo de comunicaciones RIO

Tabla con dos columnas

Si Módulo de comunicaciones RIO	Entonces Controlador primario
Responde	Deja el control y la estación Standby pasa a ser autónoma. Autónomo = 1) Sin coprocesador en funcionamiento 2) Sin función Hot Standby
No responde	Continúa explorando las E/S.

Interpretación de los fallos de módulos de comunicación RIO

Si el módulo de comunicación RIO falla:

1	Se produce un timeout en la CPU principal cuando no se puede comunicar con el módulo de comunicación RIO.
2	La CPU principal se detiene.
3	La CPU principal informa de un fallo del módulo de comunicaciones RIO en el registro.
4	La CPU principal informa al coprocesador de un error del módulo de comunicaciones RIO.
5	El coprocesador pasa a offline.

Detección de fallos del módulo de comunicaciones RIO, del coprocesador y del controlador Standby

Fallo de la CPU del controlador Standby

Si se produce un fallo en la CPU del controlador Standby:

Etapa	Descripción
1	La CPU del controlador Standby informa acerca de los errores del coprocesador Standby.
2	El coprocesador Standby envía un mensaje `Sin Standby` al coprocesador primario.
3	La CPU del controlador Standby y el coprocesador Standby pasan a modalidad offline.

Fallo del coprocesador Standby

Cuando se produce un fallo del coprocesador Standby:

Etapa	Descripción
1	Cuando la CPU del controlador primario se comunica con el controlador Standby, el coprocesador Standby informa acerca del error al controlador primario.
2	El controlador primario solicita que el coprocesador pase a modalidad offline.
3	El coprocesador Standby también alerta sobre el error al coprocesador primario enviando un mensaje `Sin Standby`.
4	El controlador Standby pasa a modalidad offline.

Fallo del módulo de comunicaciones RIO Standby

Si el módulo de comunicaciones de E/S remotas falla:

Paso	Descripción
1	La CPU se detiene e informa sobre un fallo del módulo de comunicaciones RIO.
2	La CPU informa al coprocesador del error.
3	El coprocesador envía un comando `Sin Standby` al controlador primario.
4	El controlador Standby pasa a modalidad offline.

Detección de fallos de conexión de datos de alta velocidad (HDSL)

Información importante

Información

1	La conexión de datos de alta velocidad conecta dos coprocesadores.
2	Cuando se utiliza una conexión de datos de alta velocidad, el controlador primario se comunica con el controlador Standby cada diez milisegundos.
3	El controlador primario envía **1.** Un mensaje de datos **2.** Un mensaje de estado funcional

Nota: En caso de que los controladores primario y Standby no se detecten el uno al otro, es posible que cada estación pueda detectar un fallo de conexión de datos de alta velocidad.

El controlador Standby detecta un fallo

En primer lugar:

Paso	Acción	Resultado
1	El controlador Standby no detecta el controlador primario en la conexión de datos de alta velocidad	**1.** El controlador Standby solicita que la CPU del controlador primario monitorice la conexión RIO **2.** La CPU del controlador primario envía una petición al módulo de comunicaciones RIO

Cuando el módulo de comunicaciones RIO recibe la petición:

Si...	Entonces...
El módulo de comunicaciones RIO detecta que la conexión RIO no se encuentra activa	**1.** El módulo de comunicaciones RIO asume que el controlador primario está desconectado **2.** El controlador Standby acepta el control

Si...	Entonces...
El módulo de comunicaciones RIO descubre que la conexión RIO se encuentra activa	El mensaje recibido por parte de la CPU del controlador primario puede ser: **1.** Un mensaje de estado funcional Los mensajes se envían cada cinco milisegundos desde el módulo de comunicaciones RIO primario al módulo de comunicaciones RIO Standby. **2.** Un mensaje de datos de transacción de E/S Los mensajes se envían desde el módulo de comunicaciones RIO primario a las estaciones de E/S a petición del controlador.

Información acerca de las E/S

1	Si el mensaje se trata de una transacción de E/S, el módulo de comunicaciones RIO: **1.** Finaliza el fallo que se ha producido en la conexión de datos de alta velocidad. **2.** Indica al controlador primario que pase a modalidad offline.
2	Si nunca se ha configurado una estación de E/S, el fallo de la conexión de datos de alta velocidad podría provocar que el controlador Standby asuma el control, ya que el módulo de comunicaciones RIO Standby nunca recibirá un mensaje de transacción de E/S.
3	Tras un fallo de la CPU: **1.** El módulo de comunicaciones RIO no llevará a cabo una comunicación de estación **2.** El módulo de comunicaciones RIO sólo envía mensajes de estado funcional

El controlador Standby acepta el control

El Standby se convierte en primario.

Paso	Acción	Resultado
1	Después de que el controlador primario pase a modalidad offline	Un mensaje de estado funcional del controlador Standby es el único mensaje recibido por el módulo de comunicaciones RIO Standby.
2	El controlador Standby detecta la conexión de datos de alta velocidad durante un scan	
3	Si el controlador Standby no detecta nada	El controlador Standby sabe que el fallo puede haberse producido tanto en el coprocesador primario como en la CPU del controlador primario.
4	El controlador Standby acepta el control	

Detección de fallos de conexión de E/S remotas (RIO)

Información importante

Información

1	La conexión de E/S remotas (RIO) conecta los dos módulos de comunicaciones RIO.
2	El módulo de comunicaciones RIO primario realiza una comprobación de estado en la conexión RIO enviando mensajes de estado funcional.
3	El módulo de comunicaciones RIO primario envía un mensaje de estado funcional cada cinco milisegundos.
4	Al contrario que la comprobación de comunicación de estado llevada a cabo en la conexión del coprocesador, el coprocesador primario no espera una respuesta del coprocesador Standby. En su lugar, el coprocesador primario espera una respuesta cada segundo. La espera de una respuesta cada segundo minimiza el impacto en el rendimiento del controlador primario.

Controlador Standby y mensajes

El método gracias al cual el controlador Standby gestiona los mensajes depende de:

Si el controlador Standby...	Entonces...	Acción
Nunca responde a ningún mensaje	El controlador primario asume que se ha producido un fallo en el módulo de comunicaciones RIO Standby.	El controlador Standby continúa controlando las estaciones.
Nunca recibe ningún mensaje por parte del controlador primario	El controlador Standby asume que el fallo puede haberse producido en la conexión RIO.	El controlador Standby no puede aceptar el control.

El controlador Standby monitoriza las conexiones RIO y del coprocesador

Para iniciar el proceso:

Paso	Acción	Resultado
1	El módulo de comunicaciones RIO Standby envía una petición al módulo de comunicaciones RIO primario.	Confirme si: **1.** Se ha producido un fallo en el módulo de comunicaciones RIO primario. **2.** Si se ha producido un fallo en la conexión RIO del controlador primario.
2	El controlador Standby solicita que la CPU principal monitorice la conexión del coprocesador.	La CPU principal envía esta petición al coprocesador como: **1.** `Petición de monitorización RIO` **2.** `Petición de conexión del coprocesador`

Para completar el proceso, el controlador Standby determina:

Si...	Entonces...
La conexión del coprocesador y el controlador primario está desactivada	El controlador Standby acepta el control
La conexión del coprocesador está activada	El coprocesador Standby envía un mensaje al coprocesador primario y: **1.** El coprocesador primario envía esta petición a la CPU del controlador primario **2.** El controlador primario comprueba la conexión RIO del controlador primario

Descripción del estado de comunicación de las estaciones

En función del estado, el módulo de comunicaciones RIO primario continúa funcionando como controlador primario o pasa a modalidad offline.

Si la comunicación de la estación es:	Entonces	Acción
Correcta	El fallo de la conexión RIO se ha producido en el controlador Standby.	**1.** La estación continúa funcionando como controlador primario **2.** El módulo de comunicaciones RIO Standby muestra el modelo de error de conexión de los indicadores luminosos
Incorrecta	El fallo de la conexión RIO se ha producido en el controlador primario.	**1.** El módulo de comunicaciones RIO primario muestra un error de conexión **2.** El controlador Standby acepta el control

Comprobación de los programas de aplicación idénticos: Suma de control

Información importante

Tenga en cuenta lo siguiente:

Información	Resultado
Un sistema Hot Standby requiere que ambas estaciones contengan el mismo programa de aplicación.	Este requerimiento evita que el controlador Standby ejecute un programa de aplicación diferente en caso de que se produzca una transferencia de control.

Nota: REQUERIMIENTO DE SOBRESCRITURA DE UN PROGRAMA DE APLICATION IDÉNTICO
Para sobrescribir el requerimiento según el cual los dos controladores deben contener el mismo programa de aplicación, asegúrese de que %SW60.3 del registro de comando se establece en = 1 (véase *p. 119*).

El controlador Standby comprueba la existencia de discrepancias

Comprobación de los programas de aplicación idénticos

Paso	Acción	Resultado
1	Durante cada ciclo, la instrucción de programa de aplicación Suma de control (CKSM) se transfiere del controlador primario al controlador Standby junto con los datos necesarios restantes.	El controlador Standby valida la nueva suma de control (CKSM) con su suma de control existente (CKSM).
2	El controlador Standby determina si se produce una discrepancia.	**1.** Discrepancia: El controlador Standby pasa a modalidad offline. **2.** Sin discrepancia: El sistema funciona con normalidad.
3	El controlador vuelve a modalidad online y se convierte en controlador Standby siempre que los programas de aplicación sean idénticos.	

Sustitución de un módulo defectuoso

Importante

Puede sustituir un módulo defectuoso mientras un sistema está en funcionamiento. Asegúrese de que el módulo que se va a sustituir:

1. Se instala en la platina principal Standby.
2. Se encuentra en la misma posición que ambas platinas principales.
3. Se trata del mismo tipo de módulo.

El mismo tipo de módulo significa que NOE sustituye a NOE y que CRP sustituye a CRP.

Nota: INFORMACIÓN IMPORTANTE

1. Realice una conmutación a la hora de sustituir un primario.
2. NO extraiga un controlador primario cuando esté conectado (Intercambio bajo tensión).

Solución de problemas del controlador primario

Solución de problemas del controlador primario

Para saber qué componente ha fallado, fíjese en el estado del controlador que se muestra en la pantalla LCD HE CPU y en el estado del módulo de comunicaciones RIO que aparece en los indicadores luminosos correspondientes.

Estado del controlador	Estado del módulo de comunicaciones RIO	Tipo de fallo	Descripción
Detener	Todos los indicadores luminosos, salvo READY, están apagados y Com Act parpadea cuatro veces	Controlador	Se ha producido un error de interfase.
Offline	Todos los indicadores luminosos están apagados excepto READY	Conexión de fibra óptica entre los dos controladores	Se ha producido un error de Com Act.
Detener	Todos los indicadores luminosos están apagados excepto READY y Com Act muestra un modelo de error	Módulo de comunicaciones RIO	Se ha producido un error de Com Act.
Detener	READY encendido y Com Act parpadea cuatro veces	Fallo del cable RIO en el extremo del primario	En un sistema de cable dual, si sólo falla un cable, se ilumina el indicador de error A o B del módulo de comunicaciones RIO y, en vez de detenerse, el sistema sigue funcionando. Cuando el cable RIO falla en el extremo del primario, los datos de entrada pueden restablecerse en 0 para un scan porque el fallo de comunicación en la estación se produce antes de que se detecte la conexión interrumpida.

Solución de problemas del controlador Standby

Solución de problemas del controlador Standby

Para saber qué componente ha fallado, compruebe el estado del controlador que se muestra en la pantalla LCD HE CPU y en el estado del módulo de comunicaciones RIO que aparece en los indicadores luminosos correspondientes.

Estado del controlador	Estado del módulo de comunicaciones RIO	Tipo de fallo	Descripción
Detener	Todos los indicadores luminosos, salvo READY, están apagados y Com Act parpadea una vez por segundo	Controlador	Se ha producido un error de interfase.
Offline	READY encendido y Com Act deja de parpadear	Conexión de fibra óptica entre los dos controladores	Se ha producido un error de Com Act.
Parada	Com Act muestra un estado de error	Módulo de comunicaciones RIO	Después de sustituir el módulo, apagar y volver a encender, asegúrese de que los programas de aplicación de los controladores son idénticos mediante una actualización de los programas de aplicación.
Parada	READY encendido y Com Act parpadea cuatro veces	Fallo del cable RIO en el extremo del Standby	En un sistema de cables duales, el módulo de comunicaciones RIO no indica si ha fallado un solo cable.
Offline	Com Act deja de parpadear	Fallos de conexión de fibra: • Desde la transmisión del Standby a la recepción del primario • Desde la transmisión del primario a la recepción del Standby	

Interpretación de las características especiales del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity

III

Presentación

Objeto

El presente apartado describe las características especiales del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

- Habilitación de una actualización EXEC
- Administración de la discrepancia de lógica
- Transferencia de los programas de aplicación

Contenido

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
7	Habilitación de una actualización EXEC con Unity Pro	145
8	Gestión de la discrepancia de lógica con Unity Pro	149
9	Transferencia de un programa de aplicación con Unity Pro	167
10	Utilización de los EFB de Modicon Quantum Hot Standby con Unity	175

Habilitación de una actualización EXEC con Unity Pro

7

Introducción

Descripción general

En este capítulo se presenta información sobre el método de actualización EXEC para un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. La actualización permite poner al día el EXEC del controlador Standby mientras el proceso se encuentra todavía regulado por el controlador primario.

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción general de la actualización EXEC Modicon Quantum Hot Standby con Unity	146
Ejecución del procedimiento de actualización EXEC	147

Descripción general de la actualización EXEC Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Actualización mientras el proceso está en marcha

La función de actualización Executive permite poner al día el EXEC del controlador Standby mientras el proceso se encuentra todavía controlado por el controlador primario. No obstante, durante la actualización, el sistema no puede seguir considerándose redundante. Esto significa que no existe ningún controlador Standby disponible para asumir el control en caso de que el controlador primario falle antes de que la actualización del controlador Standby se haya completado.

Actualización EXEC sin detención

En condiciones de funcionamiento normales, ambos controladores en un sistema redundante deben poseer la misma versión de firmware.
De hecho, los controladores llevan a cabo comprobaciones para detectar si existe una discrepancia de firmware.
Normalmente, cuando se da una discrepancia, no es posible realizar una conmutación, ya que el controlador Standby no pasa a modalidad online.
Sin embargo, para garantizar una actualización EXEC sin detener la aplicación, es posible realizar un proceso de sobrescritura definiendo el bit de sistema de registro de comando %SW60.4. Si lo desea, puede obtener los detalles del registro de comando Modicon Quantum Hot Standby con Unity en *Descripción del registro de comando de Unity, p. 118*.

Nota: La activación de la actualización EXEC sin detención de la aplicación sobrescribe el proceso de comprobación en caso de que los controladores primario y Standby se hayan configurado de manera idéntica.
Desactive la función de actualización sin detener el bit una vez completada la actualización EXEC.

Nota: INFORMACIÓN IMPORTANTE
La actualización EXEC sólo es posible con un firmware compatible.

Ejecución del procedimiento de actualización EXEC

General

Lleve a cabo una actualización Exec utilizando la herramienta OSLoader instalada. Haga uso de uno de los dos métodos de comunicación disponibles en el OSLoader:

- Modbus RTU
- Modbus Plus

Mediante Modbus RTU

Siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Conectar al primario.
2	Acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.4 y establecer el bit en 1.
3	Desconectar el cable de fibra óptica de ambos controladores.
4	Abrir la herramienta OSLoader.
5	Seleccionar la opción de comunicación Modbus.
6	Detener el controlador Standby.
7	Conectar al controlador Standby mediante Modbus. Nota: Utilice la dirección Modbus del Standby.
8	Descargar el SO al Standby.
9	Tras completar la descarga del SO, efectuar la transferencia del programa de aplicación al Standby.
10	Volver a conectar los cables de fibra óptica.
11	Pasar a modalidad de ejecución. Nota: Asegurarse de que los controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
12	Realizar una conmutación. Nota: Asegúrese de que el Standby se convierte en primario.
13	Repetir los pasos 4 a 9 en el nuevo Standby.
14	Conectar al nuevo controlador primario.
15	Acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.4 y establecer el bit en 0.

Importante

Si actualiza mediante Modbus Plus, únicamente podrá utilizar la dirección 1 para realizar la descarga. De lo contrario, no habrá comunicación.
Asegúrese de que ningún dispositivo de la red Modbus Plus esté utilizando la dirección "1" (véase *p. 100*).

Mediante Modbus Plus

Siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Conectar al primario.
2	Acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.4 y establecer el bit en 1.
3	Nota: Antes de detener el Standby, anote la dirección Modbus Plus. Detener el controlador Standby.
4	Desconectar el cable de fibra óptica de ambos controladores. Nota: El controlador primario funciona sin un Standby.
5	Apagar y encender el Standby.
6	Si no está definida en 1, cambiar la dirección Modbus Plus del Standby y definir como 1.
7	Abrir la herramienta OSLoader.
8	Conectar el controlador Standby mediante Modbus Plus. Nota: Utilice la dirección Modbus Plus del Standby.
9	Descargar el SO al Standby.
10	Descargar el programa de aplicación al Standby. Nota: Asegúrese de que descarga un programa de aplicación válido.
11	Asegurarse de que la dirección Modbus Plus es la idéntica a la dirección anotada en el paso 3.
12	Volver a conectar el cable de fibra óptica en ambos controladores. Nota: El controlador primario funciona con un Standby.
13	Pasar a modalidad de ejecución. Asegurarse de que los controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
14	Realizar conmutación. Nota: Asegúrese de que el Standby se convierte en primario.
15	Repetir los pasos 3 a 12 en el nuevo Standby. Asegurarse de que los controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
16	Conectar al nuevo controlador primario y acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.4; establecer en 0.

Compatibilidad

Para actualizar un EXEC Modicon Quantum Hot Standby con Unity sin detener el proceso, el programa de aplicación actual debe ejecutarse mediante el nuevo EXEC. Tenga en cuenta este requisito a la hora de instalar revisiones de menor escala destinadas a solucionar problemas o realizar mejoras leves.
Cuando sea necesario realizar una función de mejora más importante, es posible que no se pueda conservar esta compatibilidad. En este caso, para llevar a cabo una actualización EXEC, es necesario que el sistema esté apagado.

Gestión de la discrepancia de lógica con Unity Pro

8

Introducción

Descripción general

Este capítulo proporciona información acerca del uso de la función de discrepancia de lógica disponible en Unity Pro.

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción de la discrepancia de lógica de Modicon Quantum Hot Standby con Unity	150
Descripción del comportamiento de conmutación durante la discrepancia de lógica	154
Modificaciones online y offline y discrepancia de lógica	156
Modificaciones online de un programa de aplicación del Standby y discrepancia de lógica	157
Modificaciones online de un programa de aplicación del primario y discrepancia de lógica	158
Modificación offline de un programa de aplicación y discrepancia de lógica	159
Métodos de conmutación y discrepancia de lógica	161
Método de transferencia del programa de aplicación y discrepancia de lógica	163
Recomendaciones de uso de la discrepancia de lógica	164

Descripción de la discrepancia de lógica de Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Necesidad de programas de aplicación idénticos

En un sistema redundante, tolerante ante fallos y en condiciones de funcionamiento normales, los dos controladores deben cargar el mismo programa de aplicación (también denominado programa de lógica). El programa de aplicación se actualiza en cada scan transfiriendo datos desde el primario al Standby. Los dos controladores realizan pruebas para detectar si se da alguna discrepancia entre los programas de aplicación.
Las condiciones siguientes provocan una discrepancia en el programa de aplicación: existen diferencias entre:

- Programas
- Tablas de animación
- Comentarios (de variables)

Nota: Tablas de animación y comentarios
En las tablas de animación y comentarios (de variables), no se produce ninguna discrepancia en caso de que no se incluyan en la información de carga.

- Excluya seleccionado las fichas `Herramientas | Ajustes del proyecto | Generar` (predeterminada). En el área Información de Upload, seleccione `Sin`.
- La exclusión requiere la descarga del programa de aplicación.

Cuando se da una discrepancia, no es posible realizar una conmutación y el controlador Standby NO pasa a modalidad online. A pesar de esto, es posible que en algunas situaciones desee permitir una discrepancia entre los programas de aplicación. Para activar esta condición, utilice la función de discrepancia de lógica de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

Nota: NO se puede realizar la conmutación si el controlador Standby permanece en modalidad offline.

Definición de discrepancia de lógica

Discrepancia de lógica es una función de Modicon Quantum Hot Standby con Unity que permite una discrepancia entre los programas de aplicación de los controladores primario y Standby.
Utilice la función de discrepancia de lógica para modificar un programa de aplicación sin detener el proceso.

Utilización de la función Generar proyecto

Nota: Generar proyecto frente a Regenerar todos los proyectos

1. Utilice la función Generar proyecto para efectuar una discrepancia de lógica con Unity Pro.

Schneider Electric no recomienda el uso de la función Regenerar todos los proyectos con el fin de crear una discrepancia de lógica, ya que esta función crea un proyecto completamente nuevo incluso si no se ha modificado ningún parámetro de la aplicación.

Origen de una discrepancia

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA

Los sistemas de herencia de Hot Standby reservan áreas de la memoria de señal para datos de usuario, que se transfieren del primario al Standby durante los scans. Debido al proceso de transferencia, los sistemas de herencia de Hot Standby podrían admitir programas de aplicación distintos en los dos controladores. Un programa de aplicación se encontraría en un controlador y otro programa de aplicación distinto en el otro.

En el sistema de herencia, el usuario podría programar la lógica (llamada programa de aplicación) y decidir en dónde almacenar los datos. Con este método de programación, la memoria se denomina layout de memoria de datos estática y es necesario disponer de datos de usuarios distintos que accedan a las mismas variables.

En el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, un administrador de memoria asigna toda la memoria y transfiere automáticamente la memoria lógica a la ubicación de una memoria física.

Este layout de memoria de datos dinámica es la base fundamental de la flexibilidad de programación y la independencia de plataforma que proporciona Unity Pro. Sin embargo, en un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity de distinta lógica de usuario, el layout de memoria de datos dinámica dificulta en gran medida la actualización cíclica de datos. De ahí que se puedan producir discrepancias.

Permisión de discrepancia

En un sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, la función de discrepancia lógica permite lo siguiente sin detener el proceso del programa de aplicación.

- Modificar (editar) online un programa de aplicación del Standby mientras el primario sigue controlando el proceso (véase *p. 157*)
- Modificar online un programa de aplicación del primario mientras el primario sigue controlando el proceso (véase *p. 158*)
- Descargar un programa de aplicación modificado offline en el Standby y realizar una conmutación para ejecutar el programa de aplicación modificado (véase *p. 159*)

Creación de una discrepancia

Utilice uno de estos dos métodos para crear una condición de discrepancia de lógica:

1. Seleccione `Standby con discrepancia de lógica` y después online. (Ficha Hot Standby en el cuadro de diálogo de Unity Pro)
   Esta acción requiere la descarga del programa de aplicación en el controlador.
2. Establezca en 1 el bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
   Esta acción DEBE efectuarse online en el controlador primario.

Transferencia de datos de usuario durante una discrepancia

En la tabla siguiente se muestran los datos de usuarios que se transfieren cuando se da una discrepancia.

Tipo de datos	Se transfiere en caso de discrepancia de lógica
Variables ubicadas (memoria de señal)	Sí
Variables globales no ubicadas	Sí a menos que las variables existan SÓLO en el controlador modificado
Datos de instancia DFB y EFB	Sí a menos que los datos existan SÓLO en el controlador modificado
Área de variables SFC	Sí Salvo que la sección asociada a SFC esté modificada
Palabras y bits de sistema.	Sí

Restricciones de la discrepancia de lógica

ADVERTENCIA

RIESGO EN ASIGNACIÓN DE E/S; RIESGO EN CONFIGURACIÓN

En ningún caso se permitirá discrepancia alguna en la asignación de E/S o en la configuración.

- Asegúrese de que ambas asignaciones de E/S son idénticas.
- Asegúrese de que ambas configuraciones son idénticas.

Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.

Si selecciona la opción Standby con discrepancia de lógica, puede sobrescribir dicho estado predeterminado (que Standby pase a offline).
Si cambia el parámetro de este campo de Offline a En marcha, el Standby permanece online si se detecta una discrepancia de lógica entre el programa de la aplicación del Standby y el del primario.

Actualización de datos de sección de un programa de aplicación

Todos los datos de una sección se actualizarán por completo durante cada scan si los datos en el Standby son iguales a los datos homólogos del primario. Los datos de la sección no se actualizarán si no son iguales a los homólogos del primario.
Si las secciones son iguales en el primario y el Standby, se actualizarán los siguientes datos de sección:

- Estados internos de los bloques de funciones elementales (EFB) utilizados en la sección
  Por ejemplo: temporizadores, contadores, PID
- Todos los bloques de funciones derivadas (DFB): bloques de datos de instancia de cada DFB instanciados en la sección, incluidos los DFB intercalados

Actualización de datos globales de un programa de aplicación

Tras la activación de la discrepancia de lógica, los datos globales del programa de aplicación se actualizarán con cada scan. No se actualizan los datos globales que no existen en los dos controladores.
Los datos globales actualizados del programa de aplicación incluyen:

1. Todas las variables declaradas en el Editor de variables.
2. Todas las variables de sección y transición.

El proceso de actualización de los datos globales del programa de aplicación en un sistema Hot Standby afecta a los elementos siguientes:

- Variables declaradas
  Se actualizarán todas las variables declaradas en cada scan siempre que estén declaradas en los dos controladores
- Actualización de Standby
  Si se realiza una transferencia del programa de aplicación en el controlador que no recibió las modificaciones efectuadas, los dos controladores tendrán programas de aplicación iguales y el controlador Standby se actualizará por completo
- Variables eliminadas y declaradas nuevamente
  Si, debido a una modificación, se ha eliminado una variable global en primer lugar y se ha **redeclarado** a continuación, dicha variable se considerará **NUEVA**, aunque utilice el mismo nombre. Debe seguir el procedimiento de actualización para pasar los controladores a un estado igualado

Nota: VARIABLES DE DATOS GLOBALES
El sistema reserva espacio para estas variables, se utilicen o no en el programa de aplicación del controlador.
Las variables que no se utilizan consumen espacio y necesitan tiempo para transferirse del primario al Standby. Por lo tanto, en el programa de aplicación del controlador primario, Schneider Electric no le recomienda la utilización de variables definidas pero no utilizadas.

Descripción del comportamiento de conmutación durante la discrepancia de lógica

Modificación de las variables de aplicación

Si se produce una conmutación durante la discrepancia de lógica, el nuevo controlador primario ejecutará su propio programa de aplicación con los datos recibidos por parte del otro controlador.
Según la modificación llevada a cabo, se produce un comportamiento diferente:

Modificación	Efecto
Sólo se modifica el código (algunas variables).	Todas las variables intercambiadas entre los controladores son similares.
Variables agregadas al controlador primario inicial	El nuevo controlador primario no utiliza las variables.
Variables eliminadas por el controlador primario inicial	El nuevo controlador primario ejecuta el programa de aplicación utilizando los últimos valores correspondientes a dichas variables.
Variables agregadas al controlador Standby inicial	El nuevo controlador primario ejecuta el programa de aplicación utilizando los valores iniciales correspondientes a dichas variables.
Variables eliminadas por parte del controlador Standby inicial	El nuevo controlador primario no utilizará estas variables.

Modificación de una sección SFC mediante Unity Pro

El proceso de generación de códigos SFC no genera un código ejecutable directo, aunque sí un conjunto de datos utilizado por el intérprete SFC del SO del controlador para procesar el estado siguiente.
Al igual que Concept, Unity Pro:

- No conserva la igualdad entre los dos programas de aplicación cuando se produce una modificación de una sección SFC
- No ejecuta una sección SFC al reiniciar el controlador desde su estado inicial tras una conmutación

Cuando se modifica una sección SFC en el controlador primario, sus datos no se transfieren al controlador Standby. Cuando se produce una transferencia de lógica desde el primario al Standby, la primera sección de la lógica es la información de diagnóstico.

Nota: Lenguaje de programación SFC
Schneider Electric no recomienda el uso del lenguaje de programación SFC.

	ADVERTENCIA **RIESGO DE CONMUTACIÓN** Si se produce una conmutación al seleccionar la modalidad de ejecución, y existe una discrepancia de lógica entre los dos controladores, el controlador Standby asume las responsabilidades del controlador primario y se inicia ejecutando un programa de aplicación diferente desde el controlador primario anterior. • Tras completar las modificaciones, efectúe la transferencia del programa de aplicación para asegurarse de que los controladores contienen la misma aplicación y eliminan la discrepancia de lógica. **Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.**

Modificaciones online y offline y discrepancia de lógica

Modificación de los programas de aplicación

Como norma general, una vez configurado y programado un sistema redundante y tolerante ante fallos, y controlando el proceso, el sistema no se apaga ni siquiera durante el mantenimiento periódico. De todas formas, es posible que se den situaciones en las que sea necesario realizar modificaciones en el programa de aplicación y seguir controlando el proceso.
La función de discrepancia de lógica permite modificar programas de aplicación online u offline mientras se controla el proceso.

ADVERTENCIA

CONTROL INMEDIATO DEL PROCESO

Una vez que un nuevo programa de aplicación pasa al Standby, éste asume el control del proceso.

- Asegúrese de que tiene en cuenta las cuestiones siguientes:
  1. La operación del proceso.
  2. Las modificaciones realizadas.
- El control de todas las modificaciones del programa de aplicación.

Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.

Modificaciones online de un programa de aplicación del Standby y discrepancia de lógica

Ejecución del procedimiento

Para efectuar modificaciones online en un programa de aplicación (proyecto o programa de lógica) del controlador Standby, haga lo siguiente.

Paso	Acción
1	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
2	Conectar al controlador primario y acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
3	Establecer en 1 el bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
4	Conectar al controlador Standby.
5	Modificar el programa de aplicación en modalidad online.
6	Tras finalizar las modificaciones, ejecutar `Generar proyecto`.
7	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
8	Realizar una conmutación (véase *p. 161*). Nota: El Standby se convertirá en primario.
9	Llevar a cabo la transferencia de aplicación a Standby. *Método de transferencia del programa de aplicación y discrepancia de lógica, p. 163*
10	Conectar al nuevo controlador primario y acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
11	Establecer en 0 el bit de sistema de registro de comando %SW60.3 Nota: El registro de comando pasa de 1 a 0.

Referencia importante

Véase *Recomendaciones de uso de la discrepancia de lógica, p. 164*.

Modificaciones online de un programa de aplicación del primario y discrepancia de lógica

Ejecución del procedimiento

Para efectuar modificaciones online en un programa de aplicación (proyecto o programa de lógica) del controlador primario, haga lo siguiente.

Paso	Acción
1	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
2	Conectar al controlador primario y acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
3	Establecer en 1 el bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
4	Modificar el programa de aplicación en modalidad online.
5	Tras finalizar las modificaciones, ejecutar `Generar proyecto`.
6	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
7	Llevar a cabo una transferencia de aplicación al Standby. *Método de transferencia del programa de aplicación y discrepancia de lógica, p. 163*
8	Conectar al nuevo controlador primario y acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
9	Establecer en 0 el bit de sistema de registro de comando %SW60.3. Nota: El registro de comando pasa de 1 a 0.

Referencia importante

Véase *Recomendaciones de uso de la discrepancia de lógica, p. 164*.

Modificación offline de un programa de aplicación y discrepancia de lógica

Ejecución del procedimiento

Para efectuar modificaciones offline en un programa de aplicación de un controlador, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Modificar el programa de aplicación en modalidad offline.
2	Tras finalizar las modificaciones, ejecutar `Generar proyecto` y guardar. Nota: NO utilice la opción `Regenerar todos los proyectos`, ya que esta opción provocará que el Standby pase a modalidad offline cuando se descarga el programa de aplicación.
3	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
4	Conectar al controlador primario y acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
5	Establecer en 1 el bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
6	Abrir el programa modificado y conectar al controlador Standby.
7	Descargar el programa y seleccionar RUN. Nota: Compruebe el estado del controlador y asegúrese de que es `Ejecutar | Standby`.
8	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.
9	Realizar una conmutación (véase *p. 161*). Nota: Asegúrese de que el Standby ha pasado a primario.
10	Llevar a cabo la transferencia de aplicación al Standby. *Método de transferencia del programa de aplicación y discrepancia de lógica, p. 163*
11	Conectar al nuevo controlador primario y acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
12	Establecer en 0 el bit de sistema de registro de comando %SW60.3 Nota: El registro de comando pasa de 1 a 0.

Referencia importante

Véase *Recomendaciones de uso de la discrepancia de lógica, p. 164*.

Importante

	ADVERTENCIA **CONTROL INMEDIATO DEL PROCESO** Una vez que un nuevo programa de aplicación pasa al Standby, éste asume el control del proceso. • Asegúrese de que tiene en cuenta las cuestiones siguientes: **1.** La operación del proceso. **2.** Las modificaciones realizadas. • El control de todas las modificaciones del programa de aplicación. **Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.**

Métodos de conmutación y discrepancia de lógica

General

La conmutación puede efectuarse utilizando uno de estos dos métodos:
- Submenú Hot Standby del teclado del panel frontal
- Bit de sistema de registro de comando %SW60.1 o %SW60.2

Conmutación mediante el teclado del panel frontal

Para forzar una conmutación utilizando el teclado del panel frontal, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Acceder al teclado del panel frontal del controlador primario.
2	Ir al menú Operación del PLC.
3	Ir al submenú Hot Standby.
4	Ir a la Modalidad Hot Standby.
5	Modificar Ejecutar a Offline. Nota: Asegúrese de que el Standby ha pasado a primario.
6	Modificar Offline a Ejecutar. Nota: Asegúrese de que la pantalla LCD muestra la `modalidad de ejecución de controlador Standby`.

Importante para la conmutación de registro de comando

Para efectuar la conmutación mediante el bit de sistema de registro de comando %SW60.1 o %SW60.2, asegúrese de que tiene en cuenta lo siguiente:
- El programa de aplicación se guarda dos veces. Cada salvaguarda tiene un nombre de fichero diferente.
  - fichero 1
    Guardado antes de la modificación
  - fichero 2
    Guardado después de la modificación
- El orden del controlador es [(A) o (B)]; utilice uno de estos dos métodos:
  - El submenú Hot Standby del teclado del panel frontal (`Operación del PLC | Hot Standby | Orden Hot Standby`)
  - Cuadro de diálogo de estado Unity Pro (consulte la parte inferior de la ventana de Unity Pro al conectar online)

Conmutación mediante el bit de sistema de registro de comando %SW60.1 o %SW60.2

Para forzar una conmutación definiendo los bits en el registro de comando, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Abrir el fichero 1.
2	Conectar al primario.
3	Asegurarse de que el orden de controlador del primario es A o B.
4	Acceder ● Al bit de sistema de registro de comando %SW60.1 Si el orden del controlador conectado es A ● Al bit de sistema de registro de comando %SW60.2 Si el orden del controlador conectado es B
5	Establecer el bit en 0. Nota: Asegúrese de que el Standby ha pasado a primario.
6	Abrir el fichero 2.
7	Conectar al nuevo controlador primario.
8	Acceder al bit de sistema de registro de comando utilizado en el paso 4.
9	Establecer el bit en 1. Nota: Asegúrese de que el controlador Standby está en modalidad online.
10	Asegurarse de que los dos controladores primario y Standby se encuentran en modalidad de ejecución de los controladores primario y Standby.

Método de transferencia del programa de aplicación y discrepancia de lógica

General

La transferencia del programa de aplicación puede efectuarse utilizando uno de estos dos métodos:

- Submenú Hot Standby del teclado del panel frontal
- Bit de sistema de registro de comando %SW60.5

Transferencia del programa de aplicación mediante el teclado del panel frontal

Para transferir un programa de aplicación (programa o proyecto lógico) al controlador primario o Standby utilizando el teclado del panel frontal, siga estos pasos:>

Paso	Acción
1	Acceder al teclado del panel frontal de cualquier controlador (primario o Standby).
2	Ir al menú Operaciones del PLC.
3	Ir al submenú Hot Standby.
4	Ir a `Transferencia Hot Standby` y pulsar INTRO para confirmar la transferencia. Nota: Asegúrese de que se lleva a cabo la transferencia al Standby.

Transferencia del programa de aplicación mediante el bit de sistema del registro de comando %SW60.5

Para transferir un programa de aplicación (programa o proyecto lógico) al controlador primario o Standby utilizando el bit de sistema de registro de comando %SW60/5, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Conectar al controlador primario.
2	Acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.5.
3	Establecer el bit en 1. Nota: El proceso de definición del bit alterna el bit de 0 a 1 y viceversa.

Recomendaciones de uso de la discrepancia de lógica

General

Cuando utilice la función Discrepancia de lógica, Schneider Electric recomienda precaución, de manera que ninguno de estos componentes se vean afectados:

- Gestión de la información de Upload
- Modificaciones online en el Standby
- Transferencia del programa de aplicación
- Definición del bit de sistema de registro de comando %SW60.3

Función Gestión de la información de Upload: General

Durante las modificaciones online, el sistema detecta que la información del programa-aplicación del controlador difiere de la información del programa-aplicación del ordenador. Esta información se utilizará en el futuro para efectuar una carga, por lo que el sistema requiere su actualización y muestra de forma constante un cuadro de diálogo de confirmación. Para evitar la visualización constante del cuadro de diálogo, utilice la función Gestión de la información de Upload.

Uso de la función Gestión de la información de Upload

Antes de realizar cualquier modificación y durante el arranque inicial del sistema, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	En el menú, seleccionar `Herramientas | Opción`.
2	En la ventana Opciones, seleccionar la ficha General (ficha por defecto).
3	Seleccionar Automática en el área Gestión de la información de Upload.
4	Pulsar Aceptar para cerrar la ventana.
5	Guardar el programa y descargar al controlador.

Gestión de modificaciones online en el Standby

Para efectuar modificaciones importantes en el programa de aplicación del Standby, asegúrese de que el Standby se encuentra en modalidad offline. Gracias a esta acción:

- El proceso de ejecución continúa
- El primario NO realiza una conmutación durante la modificación del Standby

Nota: CONMUTACIÓN DURANTE MODIFICACIÓN
Si el Standby está en modalidad online durante las modificaciones, podría producirse una conmutación. En este caso, el Standby se convierte en primario, y puede que el proceso se ejecute con modificaciones incompletas.

Realización de la transferencia del programa de aplicación

Para realizar una transferencia del programa de aplicación, se recomienda evitar la ejecución de dos programas de aplicación diferentes en el primario y el Standby.

Paso	Acción
1	Llevar a cabo las transferencias de programa de aplicación después de completar las modificaciones online con discrepancia de lógica.

Restablecimiento del bit de sistema de registro de comando %SW60.3

Para restablecer el bit de sistema de registro de comando %SW60.3, se recomienda evitar la ejecución de dos programas de application diferentes en el primario y el Standby.

Paso	Acción
1	Conectar al primario.
2	Acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.3.
3	Restablecer el bit en 0.

Transferencia de un programa de aplicación con Unity Pro

9

Introducción

Descripción general

Este capítulo proporciona información acerca de la función de transferencia de programa de aplicación que permite configurar el controlador Standby desde el controlador primario.

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción general de la transferencia de programas de aplicación	168
Ejecución del procedimiento de transferencia del programa de aplicación mediante el registro de comando	170
Transferencia automática del programa de aplicación	171
Ejecución del procedimiento de transferencia del programa de aplicación mediante el teclado	172

Descripción general de la transferencia de programas de aplicación

Descripción general

La función de transferencia del programa de aplicación permite configurar el controlador Standby desde el controlador primario.
Utilícela para reprogramar el controlador primario o sustituir el Standby, ya que el proceso copia todo el programa de aplicación del primario al Standby. Esta función no sólo ahorra tiempo, sino que garantiza que los controladores tengan las mismas configuraciones.
El sistema transfiere el programa de aplicación a través de la conexión de comunicaciones especializada de Modicon Quantum Hot Standby con Unity. En un sistema redundante, esta conexión une los dos coprocesadores.

Métodos de transferencia de programas

La transferencia de aplicación se efectúa siempre del primario al Standby. Existen tres métodos de transferencia de programas de aplicación:

- Submenú Hot Standby del teclado del panel frontal
- Bit de sistema de registro de comando %SW60.5
- Transferencia automática (se produce cuando se inicia un sistema Hot Standby por primera vez.) Por lo tanto, el primario transfiere automáticamente el programa de aplicación al Standby (véase *p. 171*)

Validación de la transferencia

El Standby valida el programa de aplicación transferido. Después de la validación, el Standby empieza automáticamente.

Descripción del tiempo de transferencia

El tiempo de transferencia del programa de aplicación depende del tamaño del programa de aplicación: cuanto más grande sea el programa, mayor será el tiempo de transferencia. La transferencia del programa de aplicación tarda varios segundos.

Nota: Durante la transferencia del programa de aplicación, el sistema no puede seguir considerándose redundante.
Si el primario fallase antes de que el Standby estuviese preparado para adoptar el papel de primario, no habría ningún Standby disponible para asumir el control.

Actualización desde el primario

Sólo se puede realizar una actualización del programa de aplicación desde el primario al Standby.

Nota: ACTUALIZACIÓN DE STANDBY
El controlador Standby no puede actualizar el primario.

Descripción de los límites del tamaño de transferencia

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA
El límite de transferencia de programas de aplicación en los controladores de herencia Quantum de Modicon con Concept es de 1 megabyte.
En el 140 CPU 671 60 de Modicon Quantum Hot Standby con Unity, el tamaño de transferencia depende de la configuración. Por ejemplo, en caso de utilizar un puente de tarjeta puede transferir un máximo de 7 Mb.

Transfiera de este modo todo el programa de aplicación, independientemente de su tamaño. La transferencia se realiza mediante varios scans, que se dividirán en varios paquetes de transferencia.

Ejecución del procedimiento de transferencia del programa de aplicación mediante el registro de comando

Descripción general

Para efectuar la transferencia, utilice el registro de comando de las herramientas de software Unity Pro. El controlador primario copia el programa de aplicación completo y los datos al Standby.

Transferencia del programa de aplicación mediante el bit de sistema del registro de comando %SW60.5

Para transferir un programa de aplicación (programa o proyecto lógico) al controlador primario o Standby utilizando el bit de sistema de registro de comando %SW60/5, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Conectar al controlador primario.
2	Acceder al bit de sistema de registro de comando %SW60.5.
3	Establecer el bit en 1. Nota: El proceso de definición del bit alterna el bit de 0 a 1 y viceversa.

Transferencia automática del programa de aplicación

Descripción general

El sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity incorpora la nueva función de transferencia automática de programa de aplicación.
Una vez que un controlador primario detecta un controlador vacío, el primario transfiere el programa al controlador vacío, que se convierte en el Standby. Tras la transferencia del programa de aplicación, los dos controladores poseen programas de aplicación idénticos.
Esta nueva función resulta idónea cuando dos controladores se encuentran a una distancia máxima de 2 km.

Nota: Configuración idéntica
Los controladores deben tener la misma configuración (con las mismas tarjetas PCMCIA o sin tarjetas).

Ejecución del procedimiento de transferencia del programa de aplicación mediante el teclado

Descripción general

Para obtener instrucciones sobre cómo ajustar la transferencia, orden, modalidad y estado Modicon Quantum Hot Standby con Unity mediante el teclado, consulte la sección *Configuración del sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity , p. 71*.

Utilización del teclado

Para realizar una transferencia, utilice el teclado del panel frontal de la unidad del controlador (primario o Standby). El controlador primario copia el programa de aplicación completo y los datos al Standby.

Nota: CAMBIO DESDE HERENCIA
En sistemas Quantum Hot Standby de herencia, es posible efectuar una transferencia del programa de aplicación SÓLO en el controlador Standby.
El Standby puede solicitar una transferencia de aplicación desde el primario. El proceso se realiza en el módulo CHS y requiere la definición de la llave en la posición de llave Xfer mientras se pulsa el botón actualizado.
En el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity, se realiza una transferencia de aplicación:

- Utilizando el registro de comando
  Es posible efectuar una transferencia del programa de aplicación en cualquier momento
- De forma automática
  La transferencia se realiza la primera vez que el primario localiza un Standby vacío
- Mediante el teclado
  Utilice el primario o el Standby

Transferencia del programa de aplicación

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento que debe seguirse para llevar a cabo una transferencia del programa de aplicación.

Paso	Acción
1	Asegurarse de que el controlador primario se encuentra en modalidad de ejecución de controlador primario. **Resultado:** La pantalla LCD del PLC muestra la modalidad de ejecución de controlador primario.
2	Comprobar que: **1.** La opción Invalidar teclado NO está seleccionada. **2.** El conmutador llave está desbloqueado.
3	Ir al submenú Hot Standby | Transferir.
4	Pulsar Intro para ejecutar la transferencia del programa de aplicación desde el primario al Standby.
5	Nota: El comando Hot Standby | Transferir puede ejecutarse en el controlador primario o Standby, AUNQUE sólo se actualizará el controlador Standby.

Configuraciones y programas de aplicación idénticos

Tras la transferencia, los controladores primario y Standby poseen configuraciones y programas de aplicación idénticos.
En caso de fallo en el controlador primario y en función de la modalidad seleccionada para el controlador Standby (ejecución u offline), puede que el controlador Standby esté o no preparado para asumir la función del controlador primario.

Utilización de los EFB de Modicon Quantum Hot Standby con Unity

10

Introducción

Descripción general

El presente capítulo describe las características especiales de los módulos de función elemental (EFB) de Modicon Quantum Hot Standby con Unity.

- HSBY_RD
- HSBY_ST
- HSBY_WR
- REV_XFER

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción: HSBY_RD	176
Descripción: HSBY_ST	179
Descripción: HSBY_WR	182
Descripción: REV_XFER	185

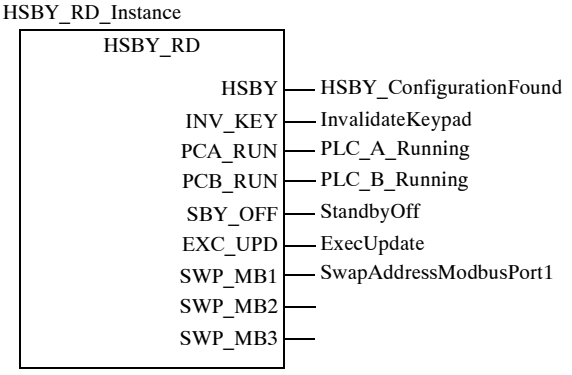
Descripción: HSBY_RD

Descripción de la función

Este EFB permite utilizar la función Hot Standby. Busca (junto con otros EFBs de la familia `Hot Standby`) la configuración del PLC Quantum respectivo para los componentes requeridos. Los componentes siempre hacen referencia al hardware conectado en ese momento.
Por lo tanto, no es posible garantizar el comportamiento correcto de este EFB en los simuladores.
De forma independiente, el EFB `HSBY_RD` comprueba si existe una configuración Hot Standby. (`%SW60`). Si existe una configuración, se muestra el contenido del registro de comando y la salida `HSBY` se establece en "1". Por el contrario, si no existe una configuración Hot Standby, la salida `HSBY_ConfigurationFound` se establece en "0".
`EN` y `ENO` pueden configurarse como parámetros adicionales.

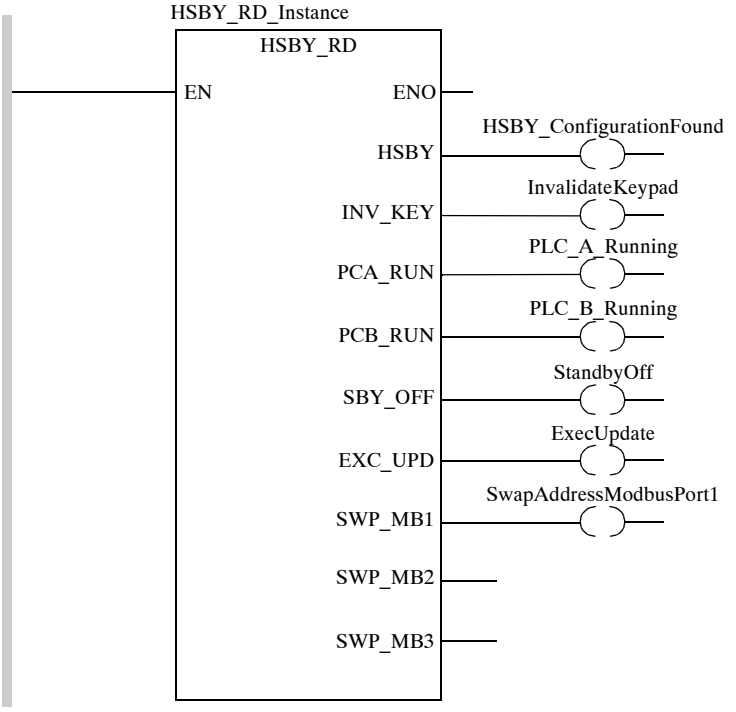
Representación en FBD

Representación:



Representación en LD

Representación:



Representación en IL

Representación:

```
CAL HSBY_RD_Instance (HSBY=>HSBY_ConfigurationFound,
        INV_KEY=>InvalidateKeypad, PCA_RUN=>PLC_A_Running,
        PCB_RUN=>PLC_B_Running, SBY_OFF=>StandbyOff,
        EXC_UPD=>ExecUpdate, SWP_MB1=>SwapAddressModbusPort1)
```

Representación en ST

Representación:

```
HSBY_RD_Instance (HSBY=>HSBY_ConfigurationFound,
        INV_KEY=>InvalidateKeypad, PCA_RUN=>PLC_A_Running,
        PCB_RUN=>PLC_B_Running, SBY_OFF=>StandbyOff,
        EXC_UPD=>ExecUpdate,
        SWP_MB1=>SwapAddressModbusPort1);
```

Descripción de parámetros

Descripción de los parámetros de salida:

Parámetro	Tipo de datos	Significado
HSBY	BOOL	"1" = Configuración Hot Standby detectada
INV_KEY	BOOL	"1" = El submenú para el botón PLC Hot Standby está deshabilitado.
PCA_RUN	BOOL	"1" = El PLC con la CPU Hot Standby **1.** La función es "A" en el bastidor local **2.** El comando de registro se selecciona en RUN
		"0" = El PLC con la CPU Hot Standby **1.** La función es "A" en el bastidor local **2.** El comando de registro se selecciona en OFFLINE
PCB_RUN	BOOL	"1" = El PLC con la CPU Hot Standby **1.** La función es "B" en el bastidor local **2.** El comando de registro se selecciona en RUN
		"0" = El PLC con la CPU Hot Standby **1.** La función es "B" en el bastidor local **2.** El comando de registro se selecciona en OFFLINE
SBY_OFF	BOOL	"1" = El PLC Standby cambia a modalidad offline cuando ambos PLC reciben un programa diferente.
EXC_UPD	BOOL	"1" = La actualización Exec (sistema operativo)en el PLC Standby es posible mientras el PLC primario se encuentra todavía en ejecución. (Tras la actualización de Exec, el PLC Standby vuelve a modalidad online.)
SWP_MB1	BOOL	Si se produce una conmutación: "1" = Sin intercambio de dirección de los puertos 1 Modbus. "0" = Intercambio de dirección de los puertos 1 Modbus.
SWP_MB2	BOOL	Sin utilizar. Reservado
SWP_MB3	BOOL	Sin utilizar. Reservado

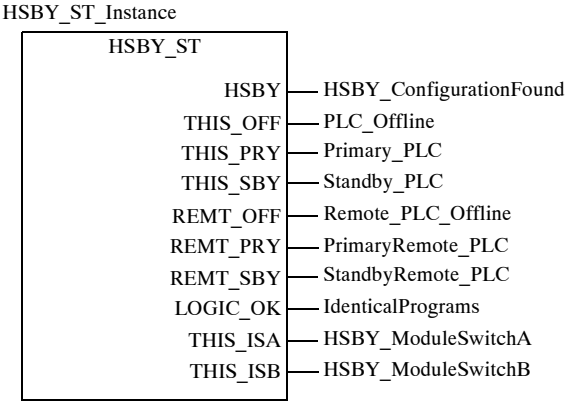
Descripción: HSBY_ST

Descripción de las funciones

Este EFB sirve para utilizar la funcionalidad Hot Standby. Examina (junto con el resto de procedimientos de la familia `Hot Standby`) la configuración del PLC Quantum según los componentes necesarios para el mismo. Estos componentes siempre hacen referencia al hardware conectado.
Por lo tanto, no se puede asegurar el correcto comportamiento del EFB en los simuladores.
El EFB sirve para la lectura del registro de estado Hot Standby (`%SW61`). Si no existe ninguna configuración Hot Standby, la salida `HSBY_ConfigurationFound` se pone a 0.
Como parámetros adicionales se pueden configurar `EN` y `ENO`.

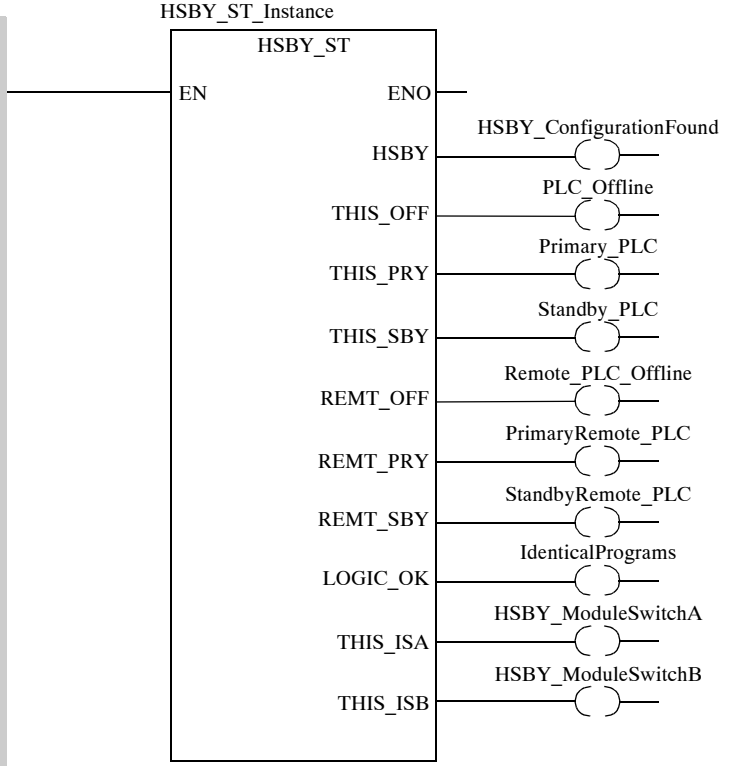
Representación en FBD

Representación:



Representación en LD

Representación:



Representación en IL

Representación:

```
CAL HSBY_ST_Instance (HSBY=>HSBY_ConfigurationFound,
         THIS_OFF=>PLC_Offline, THIS_PRY=>Primary_PLC,
         THIS_SBY=>Standby_PLC,
         REMT_OFF=>Remote_PLC_Offline,
         REMT_PRY=>PrimaryRemote_PLC,
         REMT_SBY=>StandbyRemote_PLC,
         LOGIC_OK=>IdenticalPrograms,
         THIS_ISA=>HSBY_ModuleSwitchA,
         THIS_ISB=>HSBY_ModuleSwitchB)
```

Representación en ST

Representación:

```
HSBY_ST_Instance (HSBY=>HSBY_ConfigurationFound,
         THIS_OFF=>PLC_Offline, THIS_PRY=>Primary_PLC,
         THIS_SBY=>Standby_PLC,
         REMT_OFF=>Remote_PLC_Offline,
         REMT_PRY=>PrimaryRemote_PLC,
         REMT_SBY=>StandbyRemote_PLC,
         LOGIC_OK=>IdenticalPrograms,
         THIS_ISA=>HSBY_ModuleSwitchA,
         THIS_ISB=>HSBY_ModuleSwitchB);
```

Descripción de parámetros

Descripción de los parámetros de salida:

Parámetro	Tipo de datos	Significado
HSBY	BOOL	"1" = Se encontró una configuración Hot Standby.
THIS_OFF	BOOL	"1" = Este PLC se encuentra offline.
THIS_PRY	BOOL	"1" = Este PLC es el PLC primario.
THIS_SBY	BOOL	"1" = Este PLC es el PLC Standby.
REMT_OFF	BOOL	"1" = El otro PLC (remoto) se encuentra offline.
REMT_PRY	BOOL	"1" = El otro PLC es el PLC primario.
REMT_SBY	BOOL	"1" = El otro PLC es el PLC Standby.
LOGIC_OK	BOOL	"1" = Los programas de ambos PLC son idénticos, y está activa la opción de diferencia de lógica (Logic mismatch).
THIS_ISA	BOOL	"1" = Este PLC tiene, de entre las dos CPU Hot Standby, la CPU de menor dirección IP. Se trata de la CPU Hot Standby "A".
THIS_ISB	BOOL	"1" = Este PLC tiene, de entre las dos CPU Hot Standby, la CPU de mayor dirección IP. Se trata de la CPU Hot Standby "B".

Descripción: HSBY_WR

Descripción de la función

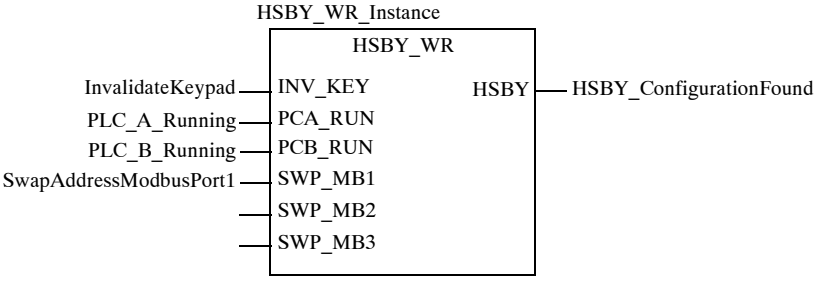
El EFB permite utilizar la función Hot Standby. Busca (junto con otros EFBs de la familia `Hot Standby`) la configuración del PLC Quantum respectivo para los componentes requeridos. Los componentes siempre hacen referencia al hardware conectado.
Por lo tanto, no es posible garantizar el comportamiento correcto de esta función en los simuladores.
El EFB`HSBY_WR` se utiliza para definir distintos modos Hot Standby admitidos por Hot Standby. La definición de los modos respectivos conlleva un cambio del registro de comando Hot Standby (`%SW60`), que lleva a cabo de forma automática el bloque de función. Si no existe una configuración Hot Standby, la salida `HSBY_ConfigurationFound` se establece en "0"; en caso contrario, se establece en "1".

Nota: Esta función únicamente afecta a la CPU primaria.

`EN` y `ENO` pueden configurarse como parámetros adicionales.

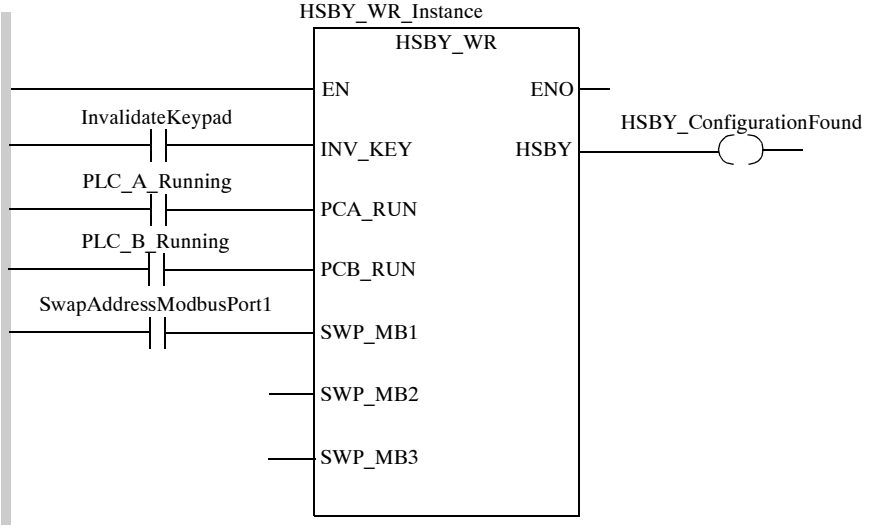
Representación en FBD

Representación:



Representación en LD

Representación:



Representación en IL

Representación:

```
CAL HSBY_WR_Instance (INV_KEY:=InvalidateKeypad,
         PCA_RUN:=PLC_A_Running, PCB_RUN:=PLC_B_Running,
         SWP_MB1:=SwapAddressModbusPort1,
         HSBY=>HSBY_ConfigurationFound)
```

Representación en ST

Representación:

```
HSBY_WR_Instance (INV_KEY:=InvalidateKeypad,
         PCA_RUN:=PLC_A_Running, PCB_RUN:=PLC_B_Running,
         SWP_MB1:=SwapAddressModbusPort1,
         HSBY=>HSBY_ConfigurationFound);
```

Descripción de parámetros

Descripción de los parámetros de entrada:

Parámetro	Tipo de datos	Significado
INV_KEY	BOOL	El submenú para el botón PLC Hot Standby: "1" = Los cambios están deshabilitados. "0" = Los cambios están habilitados.
PCA_RUN	BOOL	"1 -> 0" = La CPU Hot Standby con la función "A" en el bastidor local se fuerza en modalidad OFFLINE. "0 -> 1" = La CPU Hot Standby con la función "A" se fuerza en modalidad de ejecución si la modalidad del botón correspondiente se encuentra en modalidad de ejecución.
PCB_RUN	BOOL	"1 -> 0" = La CPU Hot Standby con la función "B" en el bastidor local se fuerza en modalidad OFFLINE. "0 -> 1" = La CPU Hot Standby con la función "B" se fuerza en modalidad de ejecución si la modalidad del botón correspondiente se encuentra en modalidad de ejecución.
SWP MB1	BOOL	"0" y se ha producido una conmutación: la dirección Modbus del puerto 1 del NUEVO PLC primario cambia. ● Nueva dirección del PLC primario = antigua dirección del primario ● Nueva dirección del PLC Standby = antigua dirección + 128
		"1" y se ha producido una conmutación: la dirección Modbus del puerto 1 del NUEVO PLC primario cambia. ● Nueva dirección del PLC primario = antigua dirección del primario ● Nueva dirección del PLC Standby = antigua dirección del primario
SWP_MB2	BOOL	Sin utilizar. Reservado.
SWP MB3	BOOL	Sin utilizar. Reservado.

Descripción de los parámetros de salida:

Parámetro	Tipo de datos	Significado
HSBY	BOOL	"1" = Configuración Hot Standby detectada.

Descripción: REV_XFER

Descripción de las funciones

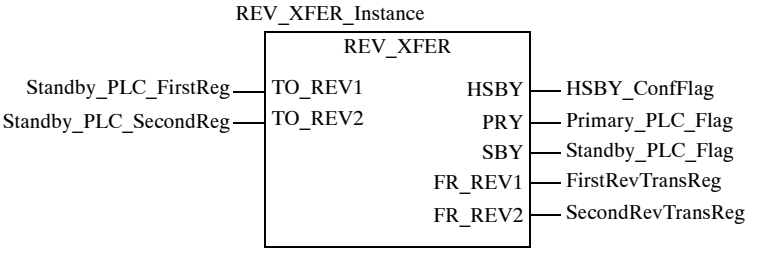
Este procedimiento sirve para utilizar la funcionalidad Hot Standby. Examina (junto con el resto de procedimientos de la familia `Hot Standby`) la configuración del PLC Quantum según los componentes necesarios para el mismo. Estos componentes siempre hacen referencia al hardware conectado.
Por lo tanto, no se puede asegurar el correcto comportamiento de este procedimiento en los simuladores.
El procedimiento `REV_XFER` posibilita la transferencia de dos palabras de 16 bits desde el PLC Standby al PLC primario. Los dos registros transmitidos por este procedimiento son `%SW62` y `%SW63`.
Es imprescindible que `REV_XFER` sea llamado en la primera sección del proyecto ejecutada. Las direcciones de parámetros `TO_REV1` y `TO_REV2` deben encontrarse en el área Non-Transfer para evitar que el PLC primario las sobrescriba.

Nota: En el antiguo sistema Hot Standby (Concept), estos dos registros (registros Reverse-Transfer) son las primeras direcciones en el area Non-Transfer.

Como parámetros adicionales se pueden configurar `EN` y `ENO`.

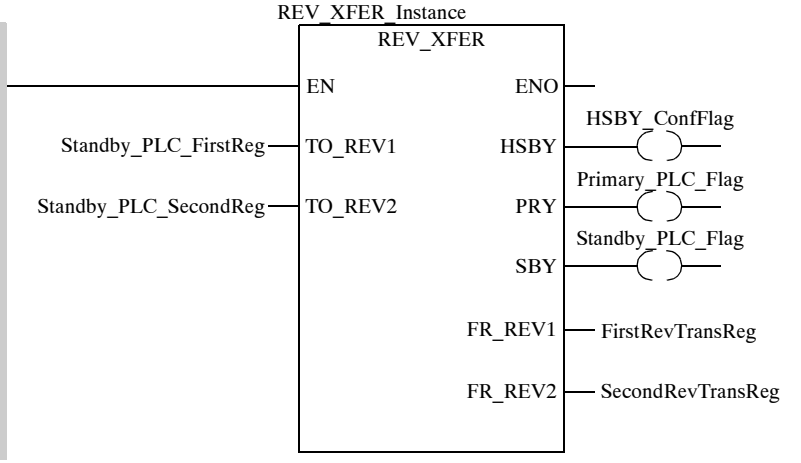
Representación en FBD

Representación:



Representación en LD

Representación:



Representación en IL

Representación:

```
CAL REV_XFER_Instance (TO_REV1:=Standby_PLC_FirstReg,
         TO_REV2:=Standby_PLC_SecondReg, HSBY=>HSBY_ConfFlag,
         PRY=>Primary_PLC_Flag, SBY=>Standby_PLC_Flag,
         FR_REV1=>FirstRevTransReg,
         FR_REV2=>SecondtRevTransReg)
```

Representación en ST

Representación:

```
REV_XFER_Instance (TO_REV1:=Standby_PLC_FirstReg,
         TO_REV2:=Standby_PLC_SecondReg, HSBY=>HSBY_ConfFlag,
         PRY=>Primary_PLC_Flag, SBY=>Standby_PLC_Flag,
         FR_REV1=>FirstRevTransReg,
         FR_REV2=>SecondtRevTransReg);
```

Descripción de parámetros

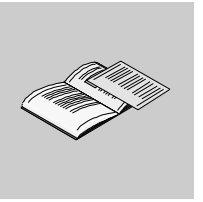
Descripción de los parámetros de entrada

Parámetro	Tipo de datos	Significado
TO_REV1	INT	Describe el primer registro Reverse-Transfer si el PLC es un PLC Standby.
TO_REV2	INT	Describe el segundo registro Reverse-Transfer si el PLC es un PLC Standby.

Descripción de los parámetros de salida:

Parámetro	Tipo de datos	Significado
HSBY	BOOL	1 = Configuración Hot Standby
PRY	BOOL	1 = Este PLC es el PLC primario.
SBY	BOOL	1 = Este PLC es el PLC Standby.
FR_REV1	INT	Contenido del primer registro Reverse-Transfer (%SW62). Salida únicamente si HSBY es "1".
FR_REV2	INT	Contenido del segundo registro Reverse-Transfer (%SW63). Salida únicamente si HSBY es "1".

Apéndices



Apéndices para la Guía para la planificación y la instalación de Hot Standby de Quantum

Presentación

Aquí se incluyen los apéndices para la Guía para la planificación y la instalación de Hot Standby de Quantum.

Contenido

Este anexo contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
A	Información adicional de Modicon Quantum Hot Standby con Unity	191

Información adicional de Modicon Quantum Hot Standby con Unity

A

Introducción

Descripción general

En este capítulo se incluye una descripción de los cables requeridos, las especificaciones de diseño y los códigos de error.

Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Cable de fibra óptica	192
Especificaciones del módulo 140 CPU 671 60 para Modicon Quantum Hot Standby con Unity	193
Modelos de error del procesador de módulo de comunicaciones de E/S remotas CRP	195
ID de texto	197

Cable de fibra óptica

Recomendaciones de Schneider Electric

Recomendaciones

1	Utilice hasta 2 km de fibra óptica de 62,5/125 μm de índice de gradiente, dúplex o multimodo para todas las aplicaciones, ya que la pérdida y distorsión de la señal son relativamente bajas. Nota: La mayoría de los cables de 62,5/125 μm sufren una pérdida de 3,5 dB por km.
2	Utilice un cable de 3 mm de diámetro para el sistema Modicon Quantum Hot Standby con Unity. Nota: Los capuchones de fibra óptica utilizados para manejar el cable en los puertos están diseñados para su uso con cables de 3 mm.
3	Seleccione el cable que responde a los requisitos de la aplicación.
4	Siempre que sea posible, utilice un cable multiconductor, ya que es barato y cuenta con un recambio en caso de que se corte el cable durante el proceso de extracción.

Cables disponibles

De Schneider Electric

Número de serie	**Longitud máxima**
490 NOR 000 03	3 metros
490 NOR 000 05	5 metros
490 NOR 000 15	15 metros

Especificaciones del módulo 140 CPU 671 60 para Modicon Quantum Hot Standby con Unity

Especificaciones del módulo

Componente	Descripción
Puertos de comunicación	1 Modbus (RS-232/RS-485) 1 Modbus Plus (RS-485) 1 USB 1 Ethernet (utilizado como puerto HSBY)
Corriente de bus requerida	1800 mA
Número máx. de módulos NOM, NOE, CRP 811 y MMS admitidos (cualquier combinación)	6
Conmutador llave	Sí
Teclado	Sí

Procesador

Característica	Descripción
Modelo	Pentium
Velocidad de reloj	266 MHz
Coprocesador	Sí, Ethernet integrada
Temporizador Watchdog	250 ms ajustable mediante software

Memoria

RAM	Descripción
768 Kbytes	Memoria para un programa integrado y datos no ubicados, ampliable a 7.168 Mb por parte de PCMCIA
128 Kbytes	Memoria máx. para la configuración
64 kpalabras	Memoria para datos ubicados (Memoria de señal)
8.192 Kbytes	Ampliación PCMCIA para almacenamiento de datos

Capacidad de referencia

Binaria (bits)	64 k (cualquier combinación)
Registros (palabras)	64 k máx.

E/S remotas

Palabras de E/S máx. por estación	64 Ent./64 Sal.*
Número máx. de estaciones remotas	31
* Esta información puede ser una combinación de E/S de registro o binarias. Para cada palabra de las E/S configuradas, se debe sustraer una de las palabras de E/S del total disponible.	

Batería y reloj

Tipo de batería	3 V de litio
Vida útil	1.200 mAh
Duración en condiciones de almacenamiento	10 años con una pérdida de capacidad del 0,5% por año
Corriente de carga de la batería cuando se encuentra apagado	Habitual: 14 μA
	Máx. 420 μA
Reloj de fecha/hora	+/-8.0 s/día a 0 ... 60 °C

Diagnóstico

Arranque	RAM Dirección RAM Suma de control de Executive Verificación de lógica de aplicación Procesador
Tiempo de ejecución	RAM Dirección RAM Suma de control de Executive Verificación de lógica de aplicación

Modelos de error del procesador de módulo de comunicaciones de E/S remotas CRP

Modelos de error

La tabla siguiente muestra:

- El número de veces que el indicador Com Act parpadea para cada tipo de error
- Los códigos posibles para cada tipo de intermitente

Todos los códigos están en formato hexadecimal.

Número de parpadeos del indicador Com Act	Código en formato (hex)	Error
Lento (continuo)	0000	modalidad de núcleo solicitada
2	6820	error en el modelo de bloque de datos hcb
	6822	error de diagnóstico en el bloque de control del módulo de comunicaciones
	6823	error de diagnóstico de personalidad del módulo
	682A	error fatal de inicio de E/S
	682B	solicitud no válida de personalidad de lectura de E/S
	682C	solicitud no válida de diagnóstico de ejecución
	6840	estado de transferencia de entrada ASCII
	6841	estado de transferencia de salida ASCII
	6842	estado de comunicación de entrada E/S
	6843	estado de comunicación de salida E/S
	6844	estado de comunicación abortar ASCII
	6845	estado de comunicación de pausa ASCII
	6846	estado de comunicación de entrada ASCII
	6847	estado de comunicación de salida ASCII
	6849	construcción de un paquete de 10 bytes
	684A	construcción de un paquete de 12 bytes
	684B	construcción de un paquete de 16 bytes
	684C	número de estación de E/S no válido
3	6729	bloqueo alto de ACK de bus de interfase 984
4	6616	error de inicialización de cable coaxial
	6617	error de transferencia de DMA de cable coaxial
	6619	error de volcado de datos de cable coaxial
	681A	colgar línea DRQ de cable coaxial
	681C	colgar DRQ de cable coaxial

Número de parpadeos del indicador Com Act	Código en formato (hex)	Error
5	6503	error durante la comprobación de direcciones de RAM
6	6402	error durante la comprobación de datos de RAM
7	6300	error de suma de chequeado PROM (exec no cargado)
	6301	error de suma de chequeado PROM
8	8001	error de suma de chequeado PROM de núcleo
	8002	error de prog./eliminación de flash
	8003	retorno de ejecutivo inesperado

ID de texto

ID de texto

Los ID de texto definen los mensajes de advertencia escritos en el búfer de diagnóstico.
Conmutación de los ID de texto de primario a Offline

ID de texto	Mensaje de advertencia
13001	Detención del sistema
13002	Fallo de E/S remotas
13003	Fallo del dispositivo ETH
13004	Problema de comunicación ETH
13005	Comando de detención del PLC
13006	Conmutador del teclado offline
13007	Solicitud de registro de comando offline

Conmutación de los ID de texto de Standby a Offline

ID de texto	Mensaje de advertencia
13008	Detención del sistema
13009	Fallo de E/S remotas
13010	Fallo del dispositivo ETH
13011	Problema de comunicación ETH
13012	Comando de detención del PLC
13013	Conmutador del teclado offline
13014	Solicitud de registro de comando offline

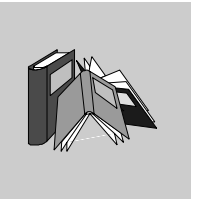
Conmutación de los ID de texto de Standby a primario

ID de texto	Mensaje de advertencia
13015	Comando de control en ETH
13016	Comando de control en RIO

Conmutación de los ID de texto de Offline a primario/Standby

ID de texto	Mensaje de advertencia
13017	Conmutador de Offline a primario
13018	Conmutador de Offline a Standby a offline BY

Glosario



!

%I De acuerdo con la normativa IEC, `%I` indica un objeto de lenguaje de tipo de entrada binaria.

%IW De acuerdo con la normativa IEC, `%IW` indica un objeto de lenguaje de tipo de entrada analógica.

%KW De acuerdo con la normativa IEC, `%KW` indica un objeto de lenguaje de tipo de palabra constante.

%M De acuerdo con la normativa IEC, `%M` indica un objeto de lenguaje de tipo de bit de memoria.

%MW De acuerdo con la normativa IEC, `%MW` indica un objeto de lenguaje de tipo de palabra de memoria.

%Q De acuerdo con la normativa IEC, `%Q` indica un objeto de lenguaje de tipo de salida binaria.

%QW De acuerdo con la normativa IEC, `%QW` indica un objeto de lenguaje de tipo de salida analógica.

A

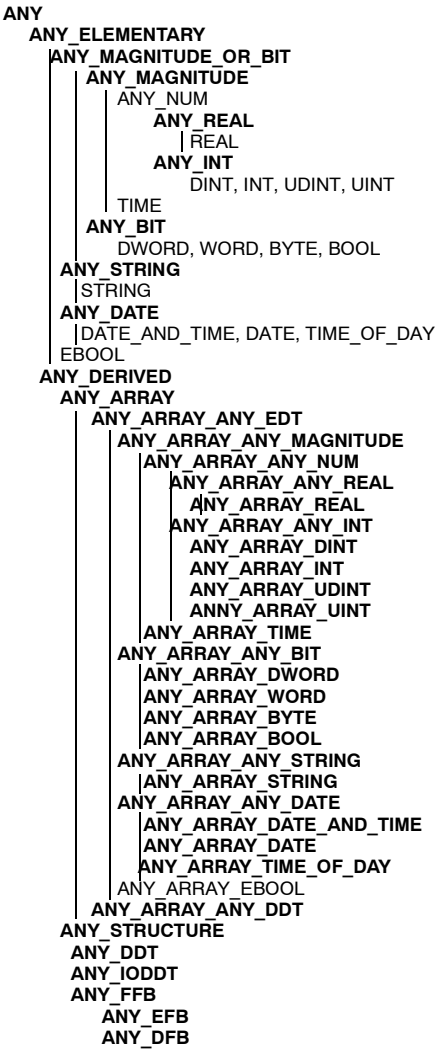
ADDR_TYPE Este tipo predefinido se utiliza como salida para una función ADDR. Este tipo es ARRAY[0..5] OF Int. Puede encontrarlo en el conjunto de librerías, en la misma familia que los EF que lo utilizan.

ANL_IN `ANL_IN` son las siglas correspondientes al tipo de datos de entrada analógica y se utiliza para procesar valores analógicos. A las direcciones `%IW` para el módulo configurado de entradas analógicas, especificadas en la lista de componentes de E/S, se les asignan automáticamente tipos de datos y, por tanto, sólo pueden estar ocupadas por variables no ubicadas.

ANL_OUT `ANL_OUT` son las siglas correspondientes al tipo de datos de salidas analógicas y se utiliza para procesar valores analógicos. A las direcciones `%MW` para el módulo configurado de entradas analógicas, especificadas en la lista de componentes de E/S, se les asignan automáticamente tipos de datos y, por tanto, sólo pueden estar ocupadas por variables no ubicadas

ANY Existe una jerarquía entre los distintos tipos de datos. En el DFB, a veces es posible declarar las variables que pueden contener distintos tipos de valores. En este caso, utilizaremos tipos de `ANY_xxx`.

El diagrama siguiente muestra una estructura jerárquica:



ARRAY

Un `ARRAY` es una tabla de elementos del mismo tipo.
La sintaxis es ésta: `ARRAY [<terminales>] OF <Tipo>`
Ejemplo:
`ARRAY [1..2] OF BOOL` es una tabla monodimensional formada por dos elementos de tipo `BOOL`.

ARRAY [1..10, 1..20] OF INT es una tabla bidimensional formada por elementos de tipo INT 10x20.

B

BCD

BCD es la abreviatura del formato decimal codificado en binario (Binary Coded Decimal)
BCD se utiliza para representar números decimales comprendidos entre 0 y 9 mediante un grupo de cuatro bits (medio byte).
En este formato, los cuatro bits utilizados para codificar los números decimales tienen un rango de combinaciones que no se utilizan.
Ejemplo de codificación BCD:

- El número 2450
- se codifica: 0010 0100 0101 0000

BOOL

BOOL es la abreviatura del tipo booleano. Éste es el elemento de datos básico en computación. Una variable de tipo BOOL tiene un valor de: 0 (FALSE) ó 1 (TRUE).
Bit de extracción de palabras de tipo BOOL, por ejemplo: %MW10.4.

BYTE

Un BYTE es un conjunto de ocho bits. Un BYTE se puede introducir en binario o en base 8.
El tipo BYTE se codifica en formato de 8 bits, que, en formato hexadecimal, ocupa el rango 16#00 a 16#FF.

C

Convención sobre nombres (identificador)

Un identificador es una secuencia de letras, números y guiones bajos que comienza con una letra o un guión (por ejemplo, el nombre de un tipo de bloque de función, una instancia, una variable o una sección). Las letras de conjuntos de caracteres nacionales (por ejemplo: ö, ü, é, õ) no podrán utilizarse en los nombres de proyectos y de DFB. Los guiones bajos son significativos como identificadores; por ejemplo, A_BCD y AB_CD se interpretan como dos identificadores distintos. No se permiten varios guiones bajos iniciales ni seguidos.
Los identificadores no pueden contener espacios en blanco. No realiza distinción entre mayúsculas y minúsculas; por ejemplo, ABCD y abcd se interpretan como el mismo identificador.

De acuerdo con la norma IEC 61131-3, no se pueden utilizar cifras antepuestas para los identificadores. No obstante, puede utilizarlos si, en el cuadro de diálogo **Herramientas → Ajustes del proyecto**, en la ficha **Extensiones de lenguaje**, selecciona la casilla de verificación **Cifras antepuestas**.
Los identificadores no pueden ser palabras clave.

D

DATE

El tipo DATE se codifica en BCD con formato de 32 bits y contiene la información siguiente:

- El año, codificado en un campo de 16 bits
- El mes, codificado en un campo de 8 bits
- El día, codificado en un campo de 8 bits

El tipo DATE se introduce así: **D#**<Año>**-**<Mes>**-**<Día>
En la tabla siguiente se muestran los límites superior e inferior de cada campo:

Campo	Límites	Comentario
Año	[1990,2099]	Año
Mes	[01,12]	El 0 a la izquierda siempre aparece en pantalla, pero se puede omitir en el momento de la introducción.
Día	[01,31]	Para los meses 01\03\05\07\08\10\12.
	[01,30]	Para los meses 04\06\09\11.
	[01,29]	Para el mes 02 (años bisiestos).
	[01,28]	Para el mes 02 (años no bisiestos).

DATE_AND_TIME

Véase DT.

DBCD

Representación de dos enteros dobles con formato BCD doble.
El formato de decimal codificado en binario (BCD) se utiliza para representar números decimales comprendidos entre 0 y 9 mediante un grupo de cuatro bits. En este formato, los cuatro bits utilizados para codificar los números decimales tienen un rango de combinaciones que no se utilizan.
Ejemplo de codificación DBCD:

- El número 78993016
- se codifica: 0111 1000 1001 1001 0011 0000 0001 0110

DDT

DDT son las siglas del tipo de datos derivados (Derived Data Type).
Un tipo de datos derivados es un conjunto de elementos del mismo tipo (ARRAY) o de distinto tipo (estructura).

DFB

DFB son las siglas de bloque de función derivado (Derived Function Block).
Los tipos DFB son bloques de función que el usuario puede programar en ST, IL, LD o FBD.
Si se utilizan tipos DFB en una aplicación, es posible:

- Simplificar el diseño y la entrada del programa
- Aumentar la legibilidad del programa
- Facilitar la depuración del programa
- Reducir el volumen del código generado

Diagrama de bloques de función

Véase FBD.

DINT

`DINT` son las siglas del formato entero doble (Double Integer), que se codifica en 32 bits.
Los límites superior e inferior son: -(2 elevado a 31) a (2 elevado a 31) - 1.
Ejemplo:
`-2147483648`, `2147483647`, `16#FFFFFFFF`.

DT

`DT` son las siglas de fecha y hora (Date and Time).
El tipo `DT` se codifica en BCD con formato de 64 bits y contiene la información siguiente:

- El año, codificado en un campo de 16 bits
- El mes, codificado en un campo de 8 bits
- El día, codificado en un campo de 8 bits
- La hora, codificada en un campo de 8 bits
- Los minutos, codificados en un campo de 8 bits
- Los segundos, codificados en un campo de 8 bits

Nota: Los 8 bits menos significantes no se utilizan.

El tipo `DT` se introduce de este modo:
`DT#<Año>-<Mes>-<Día>-<Hora>:<Minutos>:<Segundos>`

En la tabla siguiente se muestran los límites superior e inferior de cada campo:

Campo	Límites	Comentario
Año	[1990,2099]	Año
Mes	[01,12]	El 0 a la izquierda siempre aparece en pantalla, pero se puede omitir en el momento de la introducción.
Día	[01,31]	Para los meses 01\03\05\07\08\10\12.
	[01,30]	Para los meses 04\06\09\11.
	[01,29]	Para el mes 02 (años bisiestos).
	[01,28]	Para el mes 02 (años no bisiestos).
Hora	[00,23]	El 0 a la izquierda siempre aparece en pantalla, pero se puede omitir en el momento de la introducción.
Minuto	[00,59]	El 0 a la izquierda siempre aparece en pantalla, pero se puede omitir en el momento de la introducción.
Segundo	[00,59]	El 0 a la izquierda siempre aparece en pantalla, pero se puede omitir en el momento de la introducción.

DWORD

DWORD es la abreviatura de palabra doble (Double Word).
El tipo DWORD se codifica en formato de 32 bits.
En la tabla siguiente se muestran los límites superior e inferior de las bases que se pueden utilizar:

Base	Límite inferior	Límite superior
Hexadecimal	16#0	16#FFFFFFFF
Octal	8#0	8#37777777777
Binaria	2#0	2#11111111111111111111111111111111

Ejemplos de representación:

Contenido de los datos	Representación en una de las bases
00000000000010101101110011011110	16#ADCDE
00000000000000010000000000000000	8#200000
00000000000010101011110011011110	2#10101011110011011110

E

EBOOL

EBOOL es la abreviatura del tipo booleano extendido (Extended Boolean). Se puede utilizar para administrar flancos ascendentes o descendentes, así como para forzar. Una variable de tipo EBOOL ocupa un byte de memoria.

EF

Son las siglas de función elemental (Elementary Function).
Se trata de un bloque que se utiliza en un programa y que realiza una función de software predefinida.
Las funciones no tienen información de estado interna. Si se realizan varias invocaciones de una misma función con los mismos parámetros de entrada, los valores de salida serán idénticos. Encontrará información detallada sobre la ejecución de esta función en "[Bloque de función (instancia)]". Al contrario de lo que sucede al ejecutar bloques de función, las ejecuciones de funciones sólo tendrán una salida sin nombre, ya que el nombre será el mismo que el de la función. En FBD, cada ejecución se expresa mediante un [número] unívoco a través del bloque gráfico; este número se genera automáticamente y no se puede modificar.
El usuario puede ubicar y configurar estas funciones en el programa para ejecutar la aplicación.
También se pueden desarrollar otras funciones mediante el kit de desarrollo del software SDKC.

EFB

Son las siglas de bloque de función elemental (Elementary Function Block).
Se trata de un bloque que se utiliza en un programa y que realiza una función de software predefinida.
Los EFB tienen estados y parámetros internos. Aun cuando las entradas sean idénticas, los valores de salida pueden ser diferentes. Por ejemplo, un contador tiene una salida que indica que se ha alcanzado el valor de preselección. Esta salida se establece en 1 cuando el valor actual es igual al valor de preselección.

EN

EN significa **EN**able (activar) y se trata de una entrada de bloque opcional. Cuando EN esté activado, se preparará automáticamente una salida ENO.
Si EN = 0, el bloque no se activa, su programa interno no se ejecuta y ENO se establece en 0.
Si EN = 1, el programa interno del bloque se ejecuta y el sistema establece ENO en 1. Si surge algún error, ENO se pondrá a 0.

ENO

ENO corresponde a **E**rror **NO**tification (notificación de error) y es la salida asociada a la entrada opcional EN.

Si ENO se pone a cero 0 (debido a que EN=0 o a que se ha producido un error de ejecución).
- Las salidas de los bloques de función permanecen en el estado en el que se encontraban en el último ciclo de exploración correcto ejecutado
- Las salidas de las funciones y los procedimientos se ponen a "0"

F

FBD FBD son las siglas de diagrama de bloques de función (Function Block Diagram). FBD es un lenguaje de programación gráfico que funciona como si se tratara de un esquema lógico. Además de los bloques lógicos simples (AND, OR, etc.), cada función o bloque de función del programa se representa en este formato gráfico. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas a la derecha. Las salidas de los bloques se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

FFB Siglas que incluyen EF (función elemental), EFB (bloque de función elemental) y DFB (bloque de función derivado).

Función Véase EF.

Función elemental Véase EF.

G

GRAY El código Gray o código "binario reflejado" se utiliza para codificar valores numéricos desarrollados en una cadena de configuraciones binarias que pueden diferenciarse por el cambio de estado de tan sólo un bit.
Este código puede utilizarse, por ejemplo, para evitar que se produzca el siguiente evento aleatorio: En un código binario puro, el cambio del valor 0111 a 1000 puede producir números aleatorios comprendidos entre 0 y 1000, ya que los bits no cambian el valor en su conjunto de forma simultánea.

Equivalencia entre decimales, BCD y Gray:

Decimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BCD	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001
Gray	0000	0001	0011	0010	0110	0111	0101	0100	1100	1101

I

IEC 61131-3

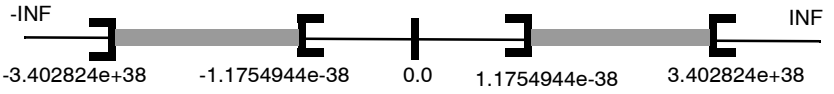
Norma internacional relativa a los controles de software programables. Apartado 3 relativo a los lenguajes de programación.

IL

IL son las siglas de lista de instrucciones (Instruction List).
Este lenguaje consiste en una serie de instrucciones básicas.
Este lenguaje es muy similar al lenguaje ensamblador utilizado en los procesadores de programa.
Cada instrucción está compuesta por un código de instrucción y por un operando.

INF

Se utiliza para indicar que un número sobrepasa los límites permitidos.
Si se trata de números enteros, los rangos de valores (que se muestran en color gris en el gráfico) son los siguientes:



Si el resultado de un cálculo es:

- Menor que -3,402824e+38, aparece el símbolo `-INF` (para -infinito)
- Mayor que +3,402824e+38, aparece el símbolo `INF` (para +infinito)

INT

`INT` es la abreviatura del formato entero simple, que está codificado en 16 bits.
Los límites superior e inferior son: -(2 elevado a 15) a (2 elevado a 15) - 1.
Ejemplo:

```
-32768, 32767, 2#1111110001001001, 16#9FA4
```

IODDT

IODDT son las siglas de tipo de datos derivados de entrada/salida (Input/Output Derived Data Type).

El término IODDT designa un tipo de datos estructurados que representa un módulo o un canal de un módulo de PLC. Cada módulo experto de una aplicación posee sus propios IODDT.

L

LD

LD son las siglas de diagrama de contactos (Ladder Diagram).
LD es un lenguaje de programación que representa las instrucciones que se deben ejecutar en forma de diagramas gráficos muy similares a los esquemas eléctricos (contactos, bobinas, etc.).

Literales de base 10

Los valores literales de base 10 se utilizan para representar valores enteros decimales. Este valor puede ir precedido de los signos "+" y "-". El carácter "_" se puede utilizar en estos valores literales, pero no tendrá ningún significado.
Ejemplo:
`-12, 0, 123_456, +986`

Literales de base 16

Los valores literales de base 16 se utilizan para representar valores enteros hexadecimales. La base está determinada por el número "16" y el signo "#". No se permite el uso de los signos "+" y "-". Para facilitar su lectura, puede utilizar el signo "_" entre bits.
Ejemplo:
`16#F_F` o `16#FF` (255 en formato decimal)
`16#F_F` o `16#FF` (224 en formato decimal)

Literales de base 2

Los valores literales de base 2 se utilizan para representar enteros binarios. La base está determinada por el número "2" y el signo "#". No se permite el uso de los signos "+" y "-". Para facilitar su lectura, puede utilizar el signo "_" entre bits.
Ejemplo:
`2#1111_1111` ó `2#11111111` (255 en formato decimal)
`2#1110_0000` ó `2#11100000` (224 en formato decimal)

Literales de base 8

Los valores literales de base 8 se utilizan para representar enteros octales. La base está determinada por el número "8" y el signo "#". No se permite el uso de los signos "+" y "-". Para facilitar su lectura, puede utilizar el signo "_" entre bits.
Ejemplo:
`8#3_77` ó `8#377` (255 en formato decimal)
`8#34_0` ó `8#340` (224 en formato decimal)

Literales de tiempo

Las unidades de tipo TIME son las siguientes: días (d), horas (h), minutos (m), segundos (s) y milisegundos (ms). Un valor literal del tipo TIME se representa mediante una combinación de las unidades anteriormente mencionadas precedida por T#, t#, TIME# o time#.
Ejemplos: T#25h15m, t#14.7S, TIME#5d10h23m45s3ms

Literales enteros

Los literales enteros se utilizan para introducir valores enteros en el sistema decimal. Los valores pueden ir precedidos de un signo (+/-). Los guiones bajos simples (_) entre números no aportan ningún significado.
Ejemplo:
-12, 0, 123_456, +986

Literales reales

Un valor literal real es un número que contiene uno o más decimales.
Ejemplo:
-12.0, 0.0, +0.456, 3.14159_26

Literales reales con exponente

Un valor literal decimal se puede expresar utilizando la notación científica estándar. La representación es la siguiente: mantisa + exponente.
Ejemplo:
-1,34E-12 ó -1,34e-12
1,0E+6 ó 1,0e+6
1,234E6 ó 1,234e6

N

NAN

Se utiliza para indicar que el resultado de una operación no es un número (NAN = Not A Number).
Ejemplo: Cálculo de la raíz cuadrada de un número negativo.

Nota: La norma IEC 559 define dos clases de NAN: NAN de reposo (QNAN) y NAN de señalización (SNAN). QNAN es un NAN con el bit de fracción de mayor valor definido, mientras que SNAN es un NAN con el bit de fracción de mayor valor eliminado (número de bit 22). Se permite la propagación de los QNAN mediante operaciones aritméticas sin señalizar una excepción. SNAN señala generalmente una excepción de operación no válida siempre que aparecen como operandos en operaciones aritméticas (véase %SW17 y %S18).

P

Palabra clave

Una palabra clave es una combinación de caracteres exclusiva utilizada como elemento sintáctico de lenguaje de programación (consulte la definición del apéndice B de la norma IEC 61131-3. Todas las palabras clave utilizadas en Unity Pro y las palabras clave de esta norma se enumeran en el apéndice C de la norma IEC 61131-3. Estas palabras clave no se pueden utilizar como identificadores en el programa del usuario [nombres de variables, secciones, tipos de DFB, etc]).

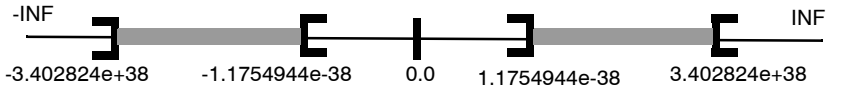
Procedimiento

Los procedimientos se consideran funciones desde el punto de vista técnico. La única diferencia con respecto a las funciones elementales es que los procedimientos pueden ocupar más de una salida y que admiten el tipo de datos VAR_IN_OUT. Los procedimientos no se diferencian visualmente de las funciones elementales.
Los procedimientos constituyen un suplemento de la norma IEC 61131-3.

R

REAL

El tipo REAL es un tipo codificado en 32 bits.
En el diagrama siguiente, los rangos de valores posibles aparecen coloreados en gris.



Si el resultado de un cálculo es:

- Un número entre -1,175494e-38 y 1,175494e-38, se considera un DEN
- Menor que -3,402824e+38, aparece el símbolo –INF (para - infinito)
- Mayor que +3,402824e+38, aparece el símbolo INF (para +infinito)
- Indefinido (raíz cuadrada de un número negativo), aparecerá el símbolo NAN o NAN

Nota: La norma IEC 559 define dos clases de NAN: NAN de reposo (QNAN) y NAN de señalización (SNAN). QNAN es un NAN con el bit de fracción de mayor valor definido, mientras que SNAN es un NAN con el bit de fracción de mayor valor eliminado (número de bit 22). Se permite la propagación de los QNAN mediante operaciones aritméticas sin señalizar una excepción. SNAN señala generalmente una excepción de operación no válida siempre que aparecen como operandos en operaciones aritméticas (véase %SW17 y %S18).

Nota: Cuando un operando es DEN (número no normalizado), el resultado no es significativo.

Red

Hay dos significados para Red.

- En LD:
  Una red es un conjunto de elementos gráficos conectados entre sí. El ámbito de una red es local con respecto a la unidad de organización del programa (sección) en la que se encuentra la red
- Con módulos de experto de comunicación:
  Una red es un grupo de estaciones que se comunican entre sí. El término "red" también se utiliza para definir un grupo de elementos gráficos conectados entre sí. Este grupo constituye, por lo tanto, una parte de un programa que puede estar compuesto por un grupo de redes

S

SFC

Son las siglas de gráfica de función secuencial (Sequential Function Chart).
SFC permite representar gráficamente y de forma estructurada el funcionamiento de un sistema de automatización secuencial. Esta descripción gráfica del comportamiento secuencial de un sistema de automatización y de las distintas situaciones resultantes se realiza mediante símbolos gráficos simples.

ST

ST son las siglas del lenguaje de texto estructurado (Structured Text).
Este lenguaje es un lenguaje de alto nivel similar a los lenguajes de programación de ordenadores. Permite estructurar series de instrucciones.

STRING

Las variables de tipo STRING son cadenas de caracteres de código ASCII. Cada cadena puede tener una longitud máxima de 65.534 caracteres.

T

TIME

El tipo TIME expresa una duración en milisegundos. Este tipo se codifica en formato de 32 bits y permite obtener periodos de 0 a 2^{32}-1 milisegundos.
Las unidades de tipo TIME son las siguientes: días (d), horas (h), minutos (m), segundos (s) y milisegundos (ms). Un valor literal del tipo TIME se representa mediante una combinación de las unidades anteriormente mencionadas precedida por T#, t#, TIME# o time#.

Ejemplos: T#25h15m, t#14.7S, TIME#5d10h23m45s3ms

TIME_OF_DAY Véase TOD

TOD TOD son las siglas correspondientes a la hora del día (Time of Day).
El tipo TOD se codifica en BCD con formato de 32 bits y contiene la información siguiente:

- La hora, codificada en un campo de 8 bits
- Los minutos, codificados en un campo de 8 bits
- Los segundos, codificados en un campo de 8 bits

Nota: Los 8 bits menos significantes no se utilizan.

El tipo TOD se introduce así: **TOD#**<Hora>:<Minutos>:<Segundos>
En la tabla siguiente se muestran los límites superior e inferior de cada campo:

Campo	Límites	Comentario
Hora	[00,23]	El 0 a la izquierda siempre aparece en pantalla, pero se puede omitir en el momento de la introducción.
Minuto	[00,59]	El 0 a la izquierda siempre aparece en pantalla, pero se puede omitir en el momento de la introducción.
Segundo	[00,59]	El 0 a la izquierda siempre aparece en pantalla, pero se puede omitir en el momento de la introducción.

Ejemplo: TOD#23:59:45.

Token Cada paso activo de una SFC se conoce como token.

Token individual Modalidad de servicio de una gráfica SFC en la que no puede haber varios pasos activos al mismo tiempo.

Token múltiple Modalidad de servicio de un SFC. En la modalidad de token múltiple, el SFC puede disponer de varios pasos activos al mismo tiempo.

TOPO_ADDR_ TYPE Este tipo predefinido se utiliza como salida para la función READ_TOPO_ADDR. Este tipo es un ARRAY[0..4] OF Int. Puede encontrarlo en el conjunto de librerías, en la misma familia que los EF que lo utilizan.

U

UDINT

UDINT es la abreviatura del formato de entero doble sin signo (Unsigned Double Integer), que se codifica en formato de 32 bits. Los límites superior e inferior son: de 0 a (2 elevado a 32) - 1.
Ejemplo:
0, 4294967295, 2#11111111111111111111111111111111, 8#37777777777, 16#FFFFFFFF

UINT

UINT es la abreviatura del formato entero sin signo (Unsigned Integer), que se codifica en formato de 16 bits. Los límites superior e inferior son: de 0 a (2 elevado a 16) - 1.
Ejemplo:
0, 65535, 2#1111111111111111, 8#177777, 16#FFFF

V

Variable

Entidad de memoria del tipo BOOL, WORD, DWORD, etc., cuyos contenidos se pueden modificar desde el programa durante su ejecución.

Variable no ubicada

Una variable no ubicada es una variable cuya posición en la memoria del PLC no se puede conocer. Las variables que no tienen asignadas direcciones se consideran no ubicadas.

Variables ubicadas

Una variable ubicada es una variable cuya posición en la memoria del PLC se puede conocer. Por ejemplo, la variable Presión_del_agua se asocia a %MW102, por lo que se considera que Presión_del_agua está localizada.

W

WORD

El tipo WORD se codifica en formato de 16 bits y se utiliza para procesar cadenas de bits.

En la tabla siguiente se muestran los límites superior e inferior de las bases que se pueden utilizar:

Base	Límite inferior	Límite superior
Hexadecimal	16#0	16#FFFF
Octal	8#0	8#177777
Binaria	2#0	2#1111111111111111

Ejemplos de representación

Contenido de los datos	Representación en una de las bases
0000000011010011	16#D3
1010101010101010	8#125252
0000000011010011	2#11010011

Índice

Symbols

%I, 48, 83
%IW, 48, 83
%M, 83
%MW, 48, 83
%Q, 48
%SW60, 41, 73, 118, 164
%SW61, 41, 73, 122
%SW62, 41, 73
%SW63, 41, 73

A

Actualización
  online, 124
  primarios, 169
actualización
  Standby, 169
Actualizaciones, 146
Actualizaciones EXEC, 119, 146
Adaptadores
  autoterminación F, 64
Administración del sistema, 50
Advertencias
  control inmediato del proceso, 156, 160
  riesgo de conmutación, 155
  riesgo en asignación de E/S, 152
  riesgo en configuración, 152
Ajustes de contraste, 25
Asignaciones de E/S, 152
Autónomos, 130, 132, 133

B

Bits de sistema, 41, 118, 122
Botones
  arriba, 24
  derecha, 24
  ENTER, 24
  ESC, 24
  MOD, 24
  reinicio, 23
Botones Arriba, 24, 29
Botones de reinicio, 23
Botones Derecha, 24, 29
Botones ENTER, 24
Botones ESC, 24, 29
Botones INTRO, 29
Botones MOD, 24

C

Cables
  coaxiales, 64
  conexión, 62
  esquemas, 65
  fibra óptica, 62, 192
  topologías, 64
Capuchones
  fibra óptica, 192
CKSM, 139

Comandos
conexión del coprocesador, 137
control, 133
monitorización RIO, 137
Sin Standby, 134
Comandos de conexión del coprocesador, 137
Comandos de control, 132
Comandos de monitorización RIO, 137
Comandos Sin Standby, 134
Compatibilidad
16 bits, 40
32 bits, 40
Compatibilidad de 16 bits, 40
Compatibilidad de 32 bits, 40
Componentes
sistemas Unity, 60
Comprobaciones
confianza, 128
del coprocesador, 128
inicio, 128
tiempo de ejecución, 129
Comunicaciones
correcta, 138
incorrectas, 138
Comunicaciones correctas, 138
Comunicaciones incorrectas, 138
Concentradores, 62
Configuraciones
idénticas, 152
Configuraciones básicas, 20, 76
Conmutaciones, 98, 120, 131
USB, 45
Conmutador llave bloqueado, 23
Conmutador llave desbloqueado, 23
Conmutadores, 62
Conmutadores llave, 23, 29
Controladores primarios
fecha/hora, 125
Controladores Standby
fecha/hora, 125
Coprocesadores, 40
CRA
requisitos de software, 21
CRP
requisitos de software, 21
Cubiertas de lentes, 22

D

Datos de usuario, 151, 152
Datos globales, 153
DFB, 153
Diagnóstico
Unity Pro, 131
Diagnósticos
Hot Standby, 33
Diagramas
memoria de señal, 49
registros de estado, 121
scans MAST, 51
transferencia, 49
Direcciones
intercambio, 102, 104
IP, 101, 104
MAC, 101, 122
Modbus, 98
Modbus Plus, 100, 147
Discrepancias
lógica, 122
sumas de control (CKSM), 139
Discrepancias de lógica, 122, 150, 154
Divisores
coaxiales, 64
Divisores coaxiales, 64

E

Editor de datos, 90
EFB, 153, 175
Errores
Com Act, 141, 142, 195
detección, 132
E/S, 195
hardware, 132
interfase, 141, 142
suma de chequeado, 195
errores
E/S, 46
Errores de Com Act, 141, 142, 195
Errores de E/S, 46
Errores de hardware, 132

Errores de interfase, 141, 142
Especificaciones, 193
Esquemas
  redes de E/S remotas, 65
  registros de comando, 118
  sistemas Hot Standby, 20
Estaciones
  E/S remotas, 64
Estados
  Hot Standby, 32
Eventos, 87
Eventos de temporizador, 46

F

Fallos
  cables duales, 141, 142
  cables RIO, 141, 142
  conexiones de datos de alta velocidad (HSDL), 135
  conexiones de fibra, 62, 142
  controladores, 142
  detección, 132, 133
  tipos, 131
Fallos del controlador, 142
Fecha
  hora, 125
Fecha/hora, 125
Fichas
  Animación, 86
  Configuración, 80
  Hot Standby, 90
  información, 88
  Puerto Modbus, 84
  Reloj de tiempo real, 87
  resumen, 78
  Tarea, 86
  Vista general, 79

G

Generar proyecto, 151
Gestión de la información de Upload, 164

I

ID de texto, 197
Indicadores
  apagados de forma fija, 27
  encendidos de forma fija, 27
  estado, 141, 142
  fijos, 141
  intermitente, 142
  intermitentes, 27, 141
  LED, 26
  rojos, 27
  verdes, 27
Indicadores apagados de forma fija, 27
Indicadores encendidos de forma fija, 27
Indicadores fijos, 30
Indicadores intermitentes, 27, 141, 142, 195
Indicadores LED, 26
Indicadores rojos, 27
Indicadores verdes, 27
Información del sistema, 88
Informes, 131
Invalidar teclado, 96

L

Ladder Logic 984, 74
Layout de memoria de datos estática, 151
LCD
  pantallas, 22, 26, 28
  pantallas de comunicaciones, 34
  pantallas de información de sistema, 36
  pantallas de los ajustes de LCD, 38
  pantallas de operaciones del PLC, 31
  pantallas predeterminadas, 29
  retroiluminación, 25
Límites
  tamaño de transferencia, 169
Límites del tamaño de transferencia, 169

M

Memoria de señal, 48, 49, 73, 82, 151

Mensajes
advertencia, 197
estado funcional, 128, 130, 135, 137
Sin Standby, 134
Mensajes de datos, 135
Mensajes de estado funcional, 128, 130, 135
Mensajes Sin Standby, 134
Menús
ajustes de LCD, 38
comunicaciones, 34
operaciones del PLC, 31
pantallas de visualización LCD, 28
predeterminados, 29
sistema, 36
Métodos de configuración
sistema Hot Standby, 58
Modalidades
Hot Standby, 32
OFFLINE, 119, 122
RUN, 119
Modbus, 98
Modbus Plus, 94, 98, 100, 147
Modbus RTU, 147
Modelos de error, 195
Modificaciones, 154, 164
offline, 159, 164
online, 157, 158, 164
Módulos
sustitución, 140
Módulos S908, 40

N

NOE, 16, 58, 102, 106, 113, 193
NOM, 16, 58
NOR, 62

O

Offsets
direcciones de red, 98
offsets, 98
Orden
Hot Standby, 33
OSLoader, 147

P

Palabras de sistema, 41, 118, 122
Pantallas de operaciones del PLC, 31
Paquetes
varias transferencias, 169
Paquetes de varias transferencias, 169
Peer Cop, 78
Peticiones
conexión del coprocesador, 137
monitorización RIO, 137
Peticiones de conexión del coprocesador, 137
Peticiones de monitorización RIO, 137
Placas de conexiones
idénticas, 16
Platinas principales
asignación, 58, 60
conexión, 63
configuración, 76
idénticas, 20, 58
Programas
aplicación, 139
idénticos, 139, 150
transferencia, 168, 172
Programas de aplicación, 120, 139, 165, 168
Programas idénticos, 150
Protocolarización de los datos, 64
Pruebas
conmutación, 69
inicio automático, 67
sistemas Hot Standby, 67
Puertos Modbus, 85

R

Redes de E/S remotas, 66
Regenerar todos los proyectos, 151
Registros, 41, 73
comando, 118, 139
errores, 131
estado, 121
inversos, 41
Registros de comando, 139, 165
esquemas, 118
Registros de errores, 131

Registros de estado, 121
Registros inversos, 41, 73
Reinicios en caliente, 87
Reinicios en frío, 80, 87, 124
Relojes
  tiempo real, 88
Restricciones
  conexiones USB, 45
  DIO, 43
  E/S locales, 43
  multitarea, 42
Restricciones multitarea, 42
Retroiluminación, 22, 25
RIO, 64
  conexiones, 135, 137
  módulos de comunicaciones, 135, 137

S

Scans MAST, 50
Secciones
  actualización, 153
  datos, 153
  SFC, 48, 154
Secciones SFC, 154
Submenús
  contraste de LCD, 38
  Detener, 32
  Ethernet TCP/IP, 35
  Hot Standby, 32
  información de sistema, 37
  Inic., 32
  Iniciar, 32
  luz de la pantalla LCD, 38
  Modbus Plus, 35
  pantalla predeterminada, 29
  pantallas de operaciones del PLC, 31
  pantallas de visualización LCD, 28
  puerto serie, 36
Sumas de control
  transferencia, 139
  validación, 139

T

Tarjetas PCMCIA, 92
TCP/IP, 98
Teclados, 23, 24, 96
Terminadores del cable principal, 64
Tiempos, 87
  intercambios de direcciones, 112
Tiempos de ciclo, 49, 50, 128, 130, 133, 139, 153
Tiempos de scan, 118, 132, 135
Tiempos de transferencia, 50, 168
Tipos de comunicación, 94
Tipos de datos, 152
Tipos de referencia, 48, 82
Transacciones de E/S, 136
Transferencia de programas, 168
Transferencias de datos, 48, 50, 54

V

Valores
  iniciales, 124
Variables, 153
  declaradas, 153
  declaradas nuevamente, 153
  no ubicada, 73
  no ubicadas, 48, 119, 122, 152
  sección, 153
  transición, 153
  ubicadas, 48, 152
Variables no ubicadas, 48, 73, 119, 122
Variables ubicadas, 48